

评价单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司

报告编号：HP2023007

陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（5.00Mt/a）重大变动

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位： 陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿

环评单位:中煤科工西安研究院（集团）有限公司

二O二三年三月

目 录

1 前言......1
1.1 工程概况......1
1.2 环境影响环评过程......2
1.3 分析判定情况......3
1.4 环评关注的主要环境问题及重点......13
1.5 主要结论......14
2 总则......15
2.1 编制依据......15
2.2 评价目的及原则......18
2.3 评价时段及评价重点......19
2.4 环境影响评价因子......19
2.5 评价等级及范围......20
2.6 环境功能区划及评价标准......23
2.7 环境保护目标......24
3 工程概况及工程分析......30
3.1 工程概况......30
3.2 工程分析......47
3.3 污染源及环境影响因素分析......59
4 建设项目地区的环境概况......76
4.1 自然环境概况......76
4.2 文物古迹及自然保护区......76
4.3 合阳县城区饮用水源地......77
4.4 井田内村庄及重要基础设施......77
4.5 生态环境现状......77
4.6 地层与构造......105
4.7 水文地质条件......109
4.8 评价区环境质量现状......120
5 环境影响预测与评价......131
5.1 建设期环境影响分析......131
5.2 运营期环境影响预测及评价......135
6 环保措施及可行性论证......175
6.1 生态环境综合保护、防治措施......175
6.2 地下水环境保护措施......190
6.3 大气污染防治措施......191
6.4 噪声污染防治措施......192

6.5 地表水污染防治措施及可行性分析......194
6.6 环境风险防范措施及应急要求......198
6.7 土壤环境保护措施......200
6.8 固体废物污染防治措施及可行性分析......204
7 环境经济损益分析......209
7.1 环境保护工程投资分析......209
7.2 环境经济损益分析......209
8 环境管理与监测计划......212
8.1 环境管理计划......212
8.2 环境监测计划......215
8.3 污染源监管清单及监管建议......215
8.4 环境保护设施和污染防治措施清单......221
9 结论与建议......223
9.1 项目概况及主要建设内容结论......223
9.2 总结论及实施要求......232

1 前言

1.1 工程概况

西卓井田位于澄合矿区东南部，属于矿区中深部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。澄合矿区属于国家规划的 13 个大型煤炭基地黄陇基地的主力矿区之一，位于陕西省澄城县和合阳县境内。

澄合矿区原规划 1975 年编制，原煤炭工业部以“（76）煤设字第 336 号”文予以批复；为保证澄合矿区发展和矿井的正常接续，1983 年原矿区规划又进行了修编，原中国统配煤总公司以“（89）中煤总计字第 457 号”文予以批复。2011 年 12 月，陕西省发展和改革委员会组织完成了《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划修编》，2013 年 2 月，国家发展和改革委员会以“发改能源〔2013〕375 号文”批复陕西澄合矿区总体规划，2013 年 4 月，原环境保护部以“环审〔2013〕118 号”对《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划修编环境影响报告书》出具了审查意见，修编后矿区面积 932km^2，矿区共划分 6 个地方煤矿开采区（煤炭资源整合区，其产能不计入矿区）、11 个井田开发区、1 个勘查区和 1 个县城规划区（合阳县城），矿区规模可达 16.76Mt/a。该规划中西卓矿井建设规模 3.0Mt/a。2022 年，陕西省发展和改革委员会组织对陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划进行再次修编，目前规划及规划环评均在编制中，修编规划中西卓矿井建设规模 5.0Mt/a。

西卓煤矿建设工程于 2009 年 6 月开工建设，2010 年 11 月，合阳县环保局对西卓煤矿“未批先建”进行了处罚。2011 年 1 月，国家能源局以“国能煤炭【2011】7 号”文同意陕西澄合矿区西卓煤矿开展项目前期工作，2014 年 1 月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2014〕69 号文”对本项目环境影响报告书进行了批复，批复的西卓煤矿建设规模 3.0 Mt/a，面积 36.86 km^2，服务年限 62.0 年。同年开工建设，，截止目前工业建筑中的原煤仓、混煤仓、汽车装车仓、主井提升机房、锅炉房，副井提升机房、11OkV 变电站、器材库、器材棚、进场道路，行政福利设施中的办公楼、食堂、联合建筑等均已建成，井下剩余 5033m 巷道未建，设备尚未安装。

2019 年 4 月，陕西省自然资源厅以“陕自然资矿采划〔2019〕9 号”批复矿区范围，矿区由 23 个拐点圈定，面积 33.4178 平方公里。2019 年 9 月 26 日，国家

能源局以“国能发煤炭〔2019〕75 号”出具了《国家能源局关于陕西澄合矿区西卓煤矿项目核准的批复》。2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》，明确将西卓煤矿列入保供煤矿，建设规模由 3.00Mt/a 调整为 5.00Mt/a。2023 年 2 月，建设单位组织编制了《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿项目建设规模调整申请报告》。

变更后，井田范围略有调整由 23 个拐点坐标圈定，面积 33.4178km^2，可采煤层不变仍为 4、5 号煤。本矿井工业储量为 258.17Mt，设计可采储量 185.33Mt。生产规模为 500 万 t/a，服务年限 27.46a。项目变更前后矿井工业场地位置不变，工业场地位于井田中部。地面设施大部分利用原有或在原有设施的基础上进行改造，井下对矿井采区和工作面布置进行调整，由原来的 5 个盘区变更为 4 个盘区，工作面的推进度有所增加。变更后调整了工业场地采暖及井筒防冻供热方式不设锅炉房，对矿井通风设备、提升设备、排水设备等进行相应调整；矸石的处置由原来的矸石场填埋调整为综合利用，其余工程基本不变。

变更后总投资 520759.73 万元，其中环保估算投资为 49420.2 万元，占工程建设总投资 9.49%。

1.2 环境影响环评过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条和“环办[2015]52 号”《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，本项目设计生产能力增加大于 30%，属于重大变动（具体见表 1），需重新报批环境影响报告书。2023 年 3 月，陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我院组织有关技术人员对现场进行了踏勘，收集了所需资料，结合当地具体情况及本项目特点，于 2023年3月编制完成了《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（5.00Mt/a）重大变动环境影响报告书》。

表 1　工程变更与环办[2015]52 号文对比一览表

环办[2015]52 号文 煤炭建设项目重大变动清单（试行）		本项目实际	对比结论
规模	1.设计生产能力增加 30%及以上。	由 300 万吨/年增至 500 万吨/年	重大变更
	2.井（矿）田采煤面积增加 10%及以上。	减少	不属于重大变更

	3.增加开采煤层。	不变	不属于重大变更
地点	4.新增主（副）井工业场地、风井场地等各类场地（包括排矸场、外排土场），或各类场地位置变化。	各类场地位置未变化	不属于重大变更
	5.首采区发生变化。	首采区位置不变	不属于重大变更
生产工艺	6.开采方式变化：如井工变露天、露天变井工、单一井工或露天变井工露天联合开采等。	开采方式不变	不属于重大变更
	7.采煤方法变化：如由采用充填开采、分层开采、条带开采等保护性开采方法变为采用非保护性开采方法。	开采方式不变	不属于重大变更
环境保护措施	8.生态保护、污染防治或综合利用等措施弱化或降低；特殊敏感目标（自然保护区、饮用水水源保护区等）保护措施变化。	敏感目标保护措施加强；生态保护、污染防治措施等未降低或弱化	不属于重大变更

1.3 分析判定情况

（一）项目与相关政策、规划相符性结论

（1）相关政策

煤矿不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类和淘汰类。项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，与相关产业政策符合性详见表 2。

（2）相关规划

项目符合陕西省新建政策的相关要求；井田所在区域不涉及自然保护区、水源保护区以及风景名胜区等敏感区；项目建设符合《陕西省主体功能区划》、《陕西省生态功能区划》、《陕西省水环境功能区划》等相关环境保护规划，项目投产后污染物排放不会改变该区域环境功能区划。具体见表 2。

（3）与矿区总体规划及规划环评相容性分析

澄合矿区属国家规划的 13 个大型煤炭基地黄陇基地渭北煤田中的一部分，井田在澄合矿区总体规划中的位置见图 1，根据总体规划，西卓矿井开发规模 3.0Mt/a，井田面积 34.7km^2；根据设计本次西卓矿井开发规模 5.0Mt/a，面积 33.4178km^2，面积与矿区规划基本相符，规模不一致，目前矿区总体规划正在修编。项目与《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划修编环境影响报告书》审查意见要求相符性分析见表 3、表 4。

表 2　本项目与相关政策及规划相符性分析

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
1	《产业结构指导调整目录（2019 年本）》	限制类：1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	1、项目位于渭南市合阳县，生产规模 5.00Mt/a，不属限制类；2、陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划目前正在修编；陕西省发展和改革委员会以"陕发改能煤炭〔2022〕1947 号"明确将西卓煤矿列入保供煤矿	符合
		淘汰类：1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿； 2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）......煤矿；30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿； 3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 80μg/g，炼焦用煤中砷含量超过 35μg/g）生产煤矿； 4、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	1、项目井田内无其他煤矿； 2、项目位于渭南市合阳县，生产规模 5.00Mt/a； 3、项目煤质硫分为 0.31～6.22%，属于中高硫煤，灰分为 6.73～32.58%，属于中高灰煤和中灰煤，各煤层中砷含量很低，一般为一级含砷； 4、项目开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等	符合
2	《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7 号）	从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。	2019 年 6 月,国家能源局综合司以"国能综函煤炭〔2019〕158 号文"出具了调整项目产能置换方案的复函，产能置换指标调整为 4.562Mt/a，新增 1.546Mt/a 的产能置换指标使用江西能源集团公司关闭退出萍乡巨源煤业有限责任公司和青山煤矿安置职工折算的产能指标。剩余指标正在办理。	符合
3	《全国安全生产专项整治三年行动》	停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于 120 万吨/年的煤矿；停止审批新建开采深度超 1000 米和改扩建开采深度超 1200 米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超 600 米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于 500 万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于 800 万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿	煤矿开采规模 500 万吨/年，开采深度小于 600m，未超过 1000m；项目属低瓦斯矿井	符合
4	《大气污染防治行动计划》	（一）加强工业企业大气污染综合治理。地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉.... （二）深化面源污染治理。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封	矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
		闭储存或建设防风抑尘设施。 （十四）推进煤炭清洁利用。提高煤炭洗选比例，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造		
5	《陕西省蓝天保卫战2022年工作方案》	持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。推动65蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到2022年底，县级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。 24．加强物料堆场扬尘管控。针对铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业企业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业	矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘	符合
	《陕西省净土保卫战2022年工作方案》	（3．严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施	项目工业场地占地不涉及基本农田；厂区内进行分区防渗，污水处理站及危险废物暂存间等按要求进行地面硬化防渗处理	
	《陕西省碧水保卫战2022年工作方案》	11．加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。	项目建设有生活污水处理站和矿井水处理站，生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。	
6	榆林市2022年生态环境保护五十二项攻坚行动方案	7.矿井疏干水综合利用行动。按照《关于矿井疏干水综合利用的意见》，基本建成矿井疏干水综合利用官网，生产矿井水处理达标后综合利用。 13.涉煤行业扬尘污染整治行动。加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘治理力度，列入重点扬尘污染单位应安装厂界扬尘在线监测和产尘区域视频监控设备。禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤场要完善降尘喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。 37.工业固体废物综合利用行动。加快工业固体废物综合利用技术研发，推广大宗固废矿井矿坑充填。 43.保水采煤行动。坚持“规划先行、系统推进”原则，推行煤炭开采行业保水采煤。	项目建设有生活污水处理站和矿井水处理站，生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。 矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘 掘进矸石回填井下废弃巷道。 洗选矸石综合利用。	
7	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指	**（五）主要目标。**到2025年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）....等大宗固废的综合利用能力显著提升，...新增大宗固废综合利用率达到60%，存量大宗固	运营期掘进矸石不出井，回填废弃巷道；洗选矸石综合利用；矿井水处理站煤泥压滤后外销，	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
	导意见》发改环资[2021]381 号	废有序减少。**（六）煤矸石和粉煤灰。**持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用.....	生活污水处理站污泥及生活垃圾交环卫部门处置	
8	关于印发黄河流域水资源节约集约利用实施方案的通知 发改环资〔2021〕1767 号	推进陇东、宁东、蒙西、陕北、晋西等能源基地的煤炭矿井水综合利用。在矿井疏干水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084—2021）前提下，具备条件地区可推广用于农业灌溉。到 2025 年，黄河流域矿井水利用率达到 68%以上。	矿井水处理达标后部分回用，剩余外排，作为生态补充水	符合
9	《水污染防治行动计划》	推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	项目建设有生活污水处理站和矿井水处理站，生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分利用，剩余外排。	符合
10	《煤炭工业“十三五”规划》	**发展目标**：掘进机械化程度达到 65%；煤矸石利用率 75％左右，矿井水利用率 80％左右，土地复垦率 60％左右。原煤入选率 75%左右。 **推进煤炭清洁生产**：因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫煤、高灰、高砷、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	本项目位于陕北地区，原煤直接外销；采煤机械化程度 90%；沉陷土地治理率 100％；运营掘进矸石回填井下废弃巷道，洗选矸石综合利用；矿井水处理后部分利用，矿井水利用率达到 23％	基本符合
11	《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》	禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区，......、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。	矿井工业场地占地范围内及周围无自然保护区、文物古迹等环境敏感点，开采区不涉及重要水源涵养区、饮用水水源保护区，......、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等环境敏感点，工业场地占地范围不属于禁止建设区	符合
		煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产，通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免污染物的产生和排放。	项目建设有生活污水处理站和矿井水处理站，生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。 矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。 原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘 掘进矸石回填井下废弃巷道。 洗选矸石综合利用。	符合
		煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用，优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水，加强洗煤废水循环利用，提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排，确需外排的，应当依法设置排污口，主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。		
12	《煤矸石综合利用管理	新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约土地、防止环境污染，禁止建设永久性煤	运营掘进矸石回填井下废弃巷道，不出井；洗	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
	办法（2014 年修订版）》（2014 年第 18 号令）	矸石堆放场（库）。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。煤矸石临时性堆放场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《煤炭工程项目建设用地指标》等相关要求。	选矸石综合利用	
13	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（陕发改规划[2018]213 号）	陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批、第二批）中包含的地区为：周至县、太白县、凤县、南郑区、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、..........，宜川县以及洛南县。	本项目位于合阳县，不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内	符合
14	《陕西省主体功能区划》	禁止开发区域407处，包括自然保护区58处、森林公园78处、......重要湿地（含湿地公园）69处、重要水源地96处；榆阳区为国家层面重点开发区域。	本矿井位于合阳县，项目不涉及自然保护区、森林公园、重要湿地、重要水源地等禁止开发区	符合
15	《陕西生态功能区划》	一级分区上属渭河谷地农业生态区，在二级分区上属渭河两侧黄土台塬农业生态亚区，在三级分区上属渭河两侧黄土台塬农业区。	本项目已充分认识到了该区生态环境的敏感性，提出了开展生态保护和恢复措施	符合
16	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	①大型煤炭、矿石、干散货堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造... ②深化落实环评制度...严格建设项目生态环境准入，落实“三线一单”管控要求... ③以尾矿、煤矸石、粉煤灰、...等为重点，...提高大宗固体废物资源利用效率	本项目开采区不涉及生态红线，开采沉陷区治理率 100%；生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。 矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘；掘进矸石回填井下废弃巷道。洗选矸石综合利用。	符合
17	煤炭清洁高效利用行动计划（2015－2020年）	推进煤炭洗选和提质加工，提高煤炭产品质量，实施燃煤锅炉提升工程，推广应用高效节能环保型锅炉，推进废弃物资源化利用，减少污染物排放。	陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单；生活污水不外排，矿井水处理达到地表水III类水质标准后外排；不设置燃煤锅炉。	符合
18	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》	各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井，除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。	本项目开采煤层平均硫分低于 3%，配套建设同规模的选煤厂。	符合
19	环境质量达标情况	根据陕西省水功能区划，本区域水体为III类水体，执行《地表水环境质量标准》	评价区环境质量现状满足相关环境质量标准要	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
	总量指标满足情况	Ⅲ类标准，废水排放执行《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质标准，生活污水经处理后全部综合利用不外排；环境空气执行《环境空气质量标准》中的二级标准；总量控制指标满足总量控制要求。	求；生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘；掘进矸石回填井下废弃巷道。洗选矸石综合利用。	
20	《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》 生态环境部 国家发展和改革委员会、国家能源局 环环评〔2020〕63 号	（八）项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。 （十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。 （十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。 （十二）矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。 （十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染	煤矿建设规模 500 万 t/a 较环评批复能力（300 万 t/a）增加 67%，2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以（陕发改能煤炭〔2022〕1947 号）文《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》，明确将西卓煤矿列入保供煤矿，建设规模由 3.00Mt/a 调整为 5.00Mt/a。 本矿井不属于伴生放射性矿。 生活污水处理后全部综合利用于生产，不外排。 矿井水处理达标后部分回用，剩余外排。 矿井采用水源及乏风热源，不设置燃煤锅炉。 原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；输煤栈桥全部封闭、并配备喷雾洒水装置；运输道路洒水降尘；掘进矸石回填井下废弃巷道。洗选矸石综合利用。	符合

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
		物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。 （十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。		
21	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（陕自然资发[2022]40 号）	规划目标：煤炭勘查 15-25 亿吨；煤炭开采总规模 7.4 亿吨/年； 开发布局：3 个国家煤炭大型基地 13 个国家煤炭矿区；原煤（井工）开采最低规模（新建）为 120 万吨/年；	煤矿位于澄合矿区规划区内，生产能力 500 万吨/年项目实施未改变区域环境功能，环境质量达标；煤矿占地区未占用生态保护红线、文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、基本农田等；粉尘治理后达标排放；生活污水全部回用，多余矿井水达标外排；正在修编《生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。	符合
22	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》	**管控对策和措施**：生态保护红线：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限的 8 类人为活动。环境质量底线：以改善环境质量为核心，严守大气、水、土壤环境质量底线，```，提高废水和固体废弃物综合利用水平，最大化实现废弃物的资源化利用。农用地优先保护区实行严格保护，确保其面积不减少，耕地污染程度不上升。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。资源利用上线：应严格取水制度，```，矿产资源开发中严格落实“生态优先、以水定产”的原则，严格保护饮用水水源地和地下水资源，不得影响饮用水水源保护地和区域、流域用水；生态环境准入要求:，严格矿产资源开采项目准入，推进矿产资源开发利用布局与结构优化调整，推动矿业绿色发展，实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。**积极推进绿色矿山建设**：沿黄矿山实施地质环境修复治理工程，开展工矿废弃地复垦，地形地貌景观恢复，对采空区地面塌陷、滑坡、崩塌等地质灾害进行有效治理，加强矿山地质环境监测。**生态环境影响减缓措施**：（1）避让措施：依法依规设立矿业权，避让生态保护红线；工业场地、铁路线、矿区道路等工程选址应应避让居民密集区、文物保护单位、重要水工设施、重要湿地、水产种质资源保护区、国家级公益林、基本农田等。（2）最小化措施：根据矿区所在区域地层结构、含水层特定，合理选择科学的采矿方法；应合理布置工业场地生产附属设施，做到物流通畅、少占地；求新、改、扩建（在建）矿产资源开发项目按照绿色矿山建设标准开展作业。（3）减量化措施：大气污染物、噪声达标排放，水污染物达标排放或零排放，固体废物进行综合利用或妥善处理处置；推广应用充填采矿技术，提倡废石不出井；在矿井建设		

序号	相关政策、规划	要求	本项目情况	符合性
		的同时建立地表岩移观测站，取得实际采煤地表移动、变形观测资料，及时有针对性的采取治理措施；提高矿井水回用率和资源化率；（4）修复措施：按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》对工业场地、露天采场、沉陷区、废石场、尾矿库、矿区专用道路等提出恢复治理要求；（5）重建措施：对于无法恢复的环境，通过重建的方式来代替原有的环境。		
23	《陕西省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》审查意见（环审（2022）123号）	**1、坚持生态优先，绿色发展。**处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系，合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色矿山数量等绿色开发、生态修复等相关目标、指标作为《规划》实施的硬约束。优化并落实绿色矿山建设标准体系，到规划期末，全省大中型固体生产矿山基本达到绿色矿山建设水平。**2、严格保护生态空间，优化《规划》布局。**将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，与生态保护红线存在空间重叠的6个能源资源基地、20个国家规划矿区、12个重点勘查区、13个重点开采区应进一步优化调整，确保满足生态保护红线管控要求。与自然保护地(自然保护区、森林公园、湿地公园等)、饮用水水源保护区存在重叠的9处勘查规划区块、14处开采规划区块、6个国家能源资源基地，以及17个国家规划矿区、8个重点勘查区、5个重点开采区，在矿业权设置时应通过优化开发布局和开采方式，确保符合自然保护地和饮用水水源保护区管控要求。**3、严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。**严格落实《规划》提出的全省固体矿产矿山总数控制在2300个以内、20个重点矿种矿山最低开采规模要求。按照筑牢长江、黄河中游重要生态屏障的总体要求，进一步提高大中型矿山比例，加大落后产能和小型矿山的淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重，限期整改仍未达到环保和安全标准的矿山。不再规划新建汞矿山；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土，以及砷和放射性等有毒有害物质超过标准的煤炭；限制开采湿地泥炭、陕南地区煤炭、石煤、硫铁矿、石棉、瓦板岩以及砂金、砂铁等重砂矿物。**4、严格环境准入，保护区域生态功能。**按照陕西省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，与大气环境优先保护区、水环境优先保护区、农用地优先保护区等存在空间重叠的现有矿业权、勘查规划区块、开采规划区块等，应严格执行相应管控要求，控制勘查、开采活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构和主要功能不受破坏。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、国家重点生态功能区、国家重要生态功能区、水源涵养区、水土流失重点防治区等区域矿产资源开发活动，并采取相应保护措施，防止加剧对有关生态功能区的不良环境影响。		

表 3　与矿区规划环评符合性分析

指标名称		矿区规划环评中环境保护规划内容摘录	西卓矿井	相符性
生态环境	生态保护措施	提出了避让、最小化、减量化、修复和重建的各项措施，要求对乡镇所在地、文物、矿区内输气管线、高压线、高等级公路、铁路留设相应的保护煤柱，综合整治采煤沉陷区。	评价区内的合阳县城规划区、西禹高速公路留设了保护煤柱，井田内公路等提出了生态综合整治措施。	符合
	移民搬迁	搬迁地应结合地方小城镇规划和新农村建设，对各矿井投产前 10 年开采区域内涉及的居民采前一次搬迁。	根据沉陷预测结果提出搬迁村庄数量、搬迁村庄安置原则、搬迁费用、搬迁安置点并给出搬迁时间，对矿井投产前 10 年开采区域涉及的居民提出采前一次性搬迁。	符合
水污染防治措施	生产、生活污水	回用于矿井地面生产过程中防尘洒水、绿化洒水、洗（选）煤、运输道路洒水等过程，做到矿井生活污水“零”排放。	“二级生化”处理达标后全部资源化利用，零排放。	符合
	矿井水	回用于矿井生活、生产用水；剩余综合利用于澄合县工业园区和甘井工业园区，或者适度脱盐后农灌；多余矿井水排入地表水体。	采用“混凝+沉淀+过滤+消毒+深度处理”工艺处理，部分回用于矿井生产，剩余达标排入金水沟。	符合
	选煤厂废水	“闭路循环，零排放”。	煤泥水闭路循环。	符合
地下水保护措施		对区内第四系潜水含水层进行水量和水质的保护。对奥灰水有较大影响前兆时，立即采取措施防治。	第四系潜水含水层基本不受采煤影响，加强观测和保护；加强对奥灰水的观测，边探边采，发现对奥灰水有影响前兆时，立即停止开采，采取防治措施，保证矿井开采安全。	符合
大气污染控制规划	锅炉烟气	“锅炉要求采取高效除尘、脱硫技术进行除尘脱硫，除尘器除尘效率大于 95%，脱硫效率大于 80%，同时采取低氮燃烧法，减少氮氧化物的产生，使锅炉烟气中烟尘和二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物综合排放标准》中Ⅱ时段二类区要求。”，	不设燃煤锅炉	符合
	生产粉尘	“地面工业场地生产环节（包括筛选、胶带转载点、粉碎等）采取洒水降尘、拟尘措施，同时筛选、胶带、粉碎等均采取厂房封闭收尘措施，使生产性粉尘达到《煤炭工业污染物排放标准》中要求”；所有煤矿建设项目地面不得设置露天储场，煤炭储存采取封闭筒仓或封闭煤场，并采取洒水降尘措施”。	原煤、产品采用筒仓贮存；筛选、粉碎布置在厂房内，胶带运输，破碎筛分、动筛车间强制通风、同时辅以喷雾洒水。	符合

	运输扬尘	“运输过程中，运输车辆采取封闭车箱、限载、道路洒水降尘等措施，同时加强道路修缮，确保运输道路状况良好”。	定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，道路两侧和加强绿化，对进场车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；对厂区附近的运煤道路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况。	符合
固体废弃物合理处置与综合利用	煤矸石	掘进矸石井下回填，洗选矸石进行综合利用；暂时无法实现矸石综合利用时，排入临时排矸场，煤矸石临时处置场厂址应满足《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》中一般工业废物Ⅰ类场要求。	项目掘进矸石全部井下回填，不出井；洗选矸石综合利用。	符合
	生活垃圾	工业场地垃圾集中收集，依托县城垃圾处理厂处置	运往合阳县垃圾处理场集中处理。	符合
声环境防治措施		选用设备声源强低噪设备，并进行减振处理；阻隔声传播途径；受声体防护。	选用低噪设备，各产噪点采取消声、隔声、减振等措施；设置隔声值班室。	符合

表 4　与矿区规划环评审查意见符合性分析

序号	文件要求	本项目	相符性
1	（一）将矿区与城市规划区、集中饮用水源保护区、洽川国家级风景名胜区、黄河湿地自然保护区、黄河洽川段乌鳢水产种质资源保护区等重叠区域划为禁采区。对突水系数大于 0.1 兆帕/米的煤层实施禁采. 对突水系数在 0. 06 兆帕/米至 0.1 兆帕/米区域的煤层应采取保水采煤的措施。黄河湿地自然保护区及其周边一公里范围内不得设置临时矸石场。	合阳县城市规划区禁止开采，开采区内涉及突水系数在 0. 06 兆帕/米至 0.1 兆帕/米区域严格按照《煤矿防治水细则》，底板加固保水措施，运行期不设置临时排矸场	符合
2	（二）对《规划>涉及的黄河、洛河等主要河流，玄武庙青石殿等文物保护单位，西禹高速公路和西延铁路等地面基础设施，合理留设足够的保护煤柱，确保不受煤炭开采沉陷影响。	西禹高速留设保护煤柱，其余不涉及	符合
3	（三）加大对矿区现有煤矿的环境整治力度，完善现有的污染治理设施，确保各类污染物稳定达标排放。	本项目属于新建矿井	符合
4	（四）结合评价区及周边建设项目、区域基础设施配套建设等提高矿井水综合利用率至 90%以上. 合理安排矿区规划综合利用项目煤矸石电厂、燃煤电厂等的建设时序. 确保煤矸石综合利用率达到 100%。	矿井水综合利用率 23%，后期条件允许时，提高综合利用率；煤矸石综合利用，处置率 100%	符合
5	（五）建立地表岩移、地下水和生态长期监测机制. 重点对五一水库、红旗水库等饮用水水源地和居民用水水井的水位、水质开展长期监测，根据影响情况及时提出相关对策措施。	环评要求建立地表岩移、地下水和生态长期监测机制	符合
6	（六）加大生态治理力度，制定可行的生态修复方案，切实预防或减缓《规划》实施引起的地袁沉陷、水土流失、林地破坏、植被退化等生态环境影响。	正在修编《生态环境治理方案》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》	符合
7	（七）结合地方城镇规划和新农村发展规划，统筹做好受采煤沉陷影响的居民搬迁安置工作。	编制了搬迁方案并取得合阳县政府的同意	符合

（二）项目选址的符合性

项目利用原工业场地，选址不占基本农田，场外道路利用现有道路改建，占地影响小。自然资源部以“自然资办函〔2019〕1341 号”同意项目用地。

（三）项目与“三线一单”的符合性

（1）环境质量底线

项目建设期施工废水和生活污水处理后回用，施工扬尘采取洒水、遮盖等措施，临时占地采取土地复垦措施；运行期生活污水全部回用，矿井水处理达到《地表水环境质量标准》III类标准后排放，供热采用乏风及水源热泵，工业固废全部综合利用，环境影响小。项目实施不改变现有环境功能区划。

（2）资源利用上线

项目占地少，不占基本农田，项目占地对当地土地利用影响很小。项目建设落实了总体规划要求。项目建设和运行对当地环境影响小，满足当地资源环境承载力要求。

（3）生态保护红线

根据渭南市"三线一单"生态环境分区管控方案检测结果项目不涉及生态红线见图2。

（4）环境准入负面清单

不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》公布的区域内，项目永久占地不占用基本农田，不涉及饮用水水源地保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、自然保护区等重大环境制约因素，满足地方环境准入要求。

1.4 环评关注的主要环境问题及重点

井田不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感目标，本次评价重点关注矿井在运行过程中对评价区的生态环境和地下水环境产生的影响。

（1）地下水影响：

采煤导水裂隙会导通煤层上覆延安组含水层，为矿井直接充水含水层，由于井田范围内分布有离石组隔水层，采煤对评价范围内的第四系地下水影响较小。生活污水处理站、矿井水处理站在采取 "源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应"、制订居民供水应急预案后对地下水环境影响较小。

（2）生态影响

煤矿开采地表下沉最大值为10m，沉陷区土地损害程度以轻度为主。项目对公路、村庄等主要保护目标已经留设保护煤柱措施，并采取水土流失防治和沉陷区生态恢复等综合措施，对生态环境影响较小。

（3）地表水环境影响

生活污水采用二级生化处理后，全部综合利用；矿井水经混凝、沉淀、过滤、消毒、深度处理后，部分综合利用，剩余矿井水处理达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准后排放。

（4）大气环境影响

项目不设锅炉房；原煤、产品采用筒仓贮存；筛选、粉碎布置在厂房内，胶带运输，破碎筛分、动筛车间强制通风、同时辅以喷雾洒水；运输道路洒水降尘，采取措施后，对大气环境影响小。

（5）声环境影响

项目选用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等降噪措施，运输车辆减速缓行，确保敏感点满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准要求。

（6）固体废物环境影响

井下掘进矸石不出井，直接充填井下废弃巷道；洗选矸石综合利用；废油脂等危废在场地危险废物暂存间暂存，定期交由有危废处置资质的单位处理；生活垃圾集中收集、与生活污水处理站脱水后的污泥一并送至市政垃圾填埋场处置；矿井水污泥压滤后外销；项目固体废物环境影响小。

（6）土壤环境影响

采煤地表沉陷基本上不会造成土壤酸化、碱化、盐化，矿井水、生活污水处理站蓄水池等均进行硬化和防渗处理后，各场地对土壤环境影响较小。

（7）环境风险

本项目不设排矸场，生产环节及场所使用的危险物质种类少、且储存量小于临界储存量，项目风险潜势小于 1，在采取设计和环评提出的环境风险预防措施和应急措施后，项目环境风险可接受。

1.5 主要结论

评价认为，项目建设符合国家产业政策及环境保护相关规划要求，在采取环评提出的各项污染控制措施基础上，污染物可确保达标排放，对周围环境影响较小。在落实和完善环评提出的污染防治措施的情况下，从环保角度分析，项目建设可行。评价工作中，环评单位得到了陕西省生态环境厅、陕西省环境调查评估中心、渭南市生态环境局、渭南市生态环境局合阳县分局及建设单位的大力支持与协助，在此一并致谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 委托书

委托书，2023 年 3 月。

2.1.2 国家法律、法规

（一）国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订实施；

（3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 修订实施；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2022.6.5 修订实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修订实施；

（6）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订实施；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；

（8）《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修订实施；

（9）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1 实施；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021.1.1；

（11）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展与改革委，2019.10.30；

（12）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019.1.1 实施；

（13）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办[2014]30 号，2014.3.25；

（14）《全国生态功能区划（修编版）》，环保部、中国科学院公告[2015]第 61 号，2015.11.13；

（15）《全国主体功能区规划》，国务院，国发[2010]46 号，2010.12.21；

（16）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，国务院，国函[2011]119 号，2011.10.10；

（17）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37

号，2013.9.10；

（18）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；

（19）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28；

（20）《煤矸石综合利用管理办法（2014 修订版）》，国家发展和改革委员会令第 18 号，2015.3.1 实施；

（21）《全国安全生产专项整治三年行动计划》，安委（2020）3 号，2020.4.1；

（22）《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国发[2016]7 号，2016.2.1；

（23）《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评[2020]63 号，2020.10.30；

（24）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资[2021]381 号，2021.3.18；

（25）《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部、农业农村部，自然资规[2019]1 号，2019.1.3。

2.1.3 地方政府规章、规范性文件及规划

（1）《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，陕西省人大常委会公告第 19 号，2019.12.1 实施；

（2）《陕西省大气污染防治条例》（2017 年修订版），2014.1.1 实施。

（3）《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，陕西省人民政府，陕政发[2008]54 号，2008.11.4；

（4）《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发[2004]100 号，2004.9.22；

（5）《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发[2004]115 号，2004.11.17；

（6）《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府“陕政发[2013]15 号”，2013.3.13；

（7）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府办公厅，陕

政办发[2021]25 号，2021.9.18；

（8）《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020）》，陕西省国土资源厅，陕国土资发[2017]97 号，2017.9.29；

（9）《陕西省全国重点生态功能区行业准入负面清单》，陕西省发改委，2018.2；

（10）《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）；

（11）《煤炭行业化解产能实现脱困发展目标责任书》，陕西省人民政府，2016.5.10；

（12）《陕西省矿产资源总体规划(2021-2025 年》；

（13）《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二○三五年远景目标纲要》， 2021.11；

（14）《陕西省渭南市“十四五”生态环境 保护规划》，2021.4；

（15）《合阳县城市总体规划》（2017-2035）；

2.1.4 技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则》（大气环境 HJ2.2-2018、地表水环境 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2021、生态影响 HJ19-2022、地下水 HJ610-2016、土壤 HJ964-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

（4）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（5）国家煤炭工业局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》；

（6）《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MTT1091-2008）；

（7）《煤矿防治水细则》（2018 年）。

2.1.5 项目相关报告

（1）《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿项目建设规模调整申请报告》，中煤西安设计工程有限责任公司，2023.2；

（2）《陕西省渭北石炭二叠纪煤田澄合矿区西卓井田煤炭勘探报告》，陕

西省煤田地质局一三九队，2009.3；

（3）《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划修编（修改版）》，大地工程开发（集团）有限公司，2011.12；

（4）《陕西省渭北煤田澄合矿区总体规划（修编）环境影响报告书》，中煤科工集团西安研究院，2012.10；

（5）《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿矿井水文地质类型划分报告》，中煤科工西安研究院（集团）有限公司，2022.3；

（6）监测资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

（1）全面贯彻落实科学发展观，规范煤矿开采，避免资源浪费、促进煤炭工业健康发展，有效解决煤炭开发过程中环境污染及生态破坏，保护和改善区域生活环境和生态环境，积极贯彻《环境影响评价法》。

（2）贯彻、推行清洁生产的环境管理方针，调查矿井所在区域环境质量现状及主要环境问题，通过对煤矿生产工艺、污染排放状况的分析，预测变更后矿井对当地环境质量和生态环境可能造成的不良影响，从保护煤矿生态、控制污染、提高资源的循环利用率上寻求对策，为项目实现优化设计、合理布局以及环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

（1）结合本项目特征和环境特点，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，力求客观、公正、公开地进行评价；

（2）尽量收集、利用现有资料、类比资料及周边矿井环评成果进行评价，并进行现场调查；

（3）突出工程分析，摸清污染物排放状况，体现源头预防作用，采取合理可靠的污染防治措施，保护环境质量；

（6）矿井计划后期建设的铁路专运线、瓦斯综合利用发电厂、风井场地不包括在本次评价范围内，建设单位应在各单项工程开工前进行单独评价。后期开采 6 号煤，另行评价。

（4）报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

2.3 评价时段及评价重点

（1）评价时段

该项目评价期为施工期和运营期，按照工程特点及具体情况，确定如下：

①施工期：总工期为 13 个月，矿井井巷施工工期 11 个月，设备安装及联合试运转期 2 个月。

②运营期：矿井服务年限为 27.46a。

（2）评价重点

根据煤矿开发建设项目环境影响特征及项目所在区环境特点，确定其评价重点为：

①生态环境影响评价：通过地表最大沉陷值计算，评价煤层开采引起的地表沉陷影响，沉陷区给出综合整治复垦计划。

②水体环境影响评价：以采煤对井田地下水含水层的影响为主，重点对具有供水意义含水层的影响及对地下水量的影响进行分析。

③综合治理及防治对策：对环保措施进行评述与论证，重点是生态综合防护、恢复措施、固体废弃物及水资源化。

④地表水影响评价重点为矿井水排放对金水沟地表水体水质的影响，并给出矿井水污水治理措施。

2.4 环境影响评价因子

根据工程的环境影响特征，并结合当地环境特征，筛选本项目环境影响评价因子见表 2.4-1。

表2.4-1　评价因子一览表

类别		评价因子
环境空气	现状评价因子	CO、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、$PM_{2.5}$
	影响评价因子	颗粒物
地表水环境	现状评价因子	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量
	影响评价因子	COD、氨氮、全盐量等

地下水环境	现状评价因子	H、锰、镉、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、耗氧量、汞、六价铬、铁、硝酸盐氮、石油类以及八大离子
	影响评价因子	氨氮、导水裂隙带发育高度
声环境	现状评价因子	昼、夜等效 A 声级 LAeq
	影响评价因子	昼、夜等效 A 声级 LAeq
固体废物	影响评价因子	矸石、生活垃圾、污泥、废油脂等
生态环境	现状评价因子	地貌类型、土地利用现状等
	影响评价因子	地表沉陷影响、土地利用、植被、水土流失等
土壤环境	现状评价因子	（GB15618-2018）和（GB36600-2018）中基本因子
	影响评价因子	土壤盐化

2.5 评价等级及范围

表 2.5-1 本项目评价等级、评价范围一览表

<table>
<tr><th colspan="3">环境要素</th><th>项目实际</th><th>等级划分依据</th><th>评价等级</th><th>评价范围</th></tr>
<tr><td>大气环境</td><td colspan="2">最大地面浓度占标率，P_{max}</td><td>筛分破碎车间 Pmax=5.58</td><td>1%<Pmax<10%</td><td>二级</td><td>工业场地边界外延，5km 的矩形区域</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水环境</td><td colspan="2">污水排放量（m^3/d）</td><td>Q=15120，6000＜Wmax＜600000</td><td>小于 20000</td><td rowspan="2">二级</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">排放方式</td><td>排放</td><td>直接排放</td></tr>
<tr><td rowspan="3">声环境</td><td colspan="2">建设项目所在区域的声环境功能区类别</td><td>2 类区</td><td>1 类 2 类</td><td rowspan="3">二级</td><td rowspan="3">工业场地周界外 200m 范围及运输道路两侧 200m 范围</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设前后评价范围内敏感目标噪声增加值</td><td><5dB</td><td>≥3 dB 且≤5 dB</td></tr>
<tr><td colspan="2">影响人口变化</td><td>受影响人口变化不大</td><td>变化不大</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生态环境</td><td colspan="2">a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f）当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。</td><td>涉及生态保护红线</td><td>c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级</td><td rowspan="2">二级</td><td rowspan="2">重点评价井田及周边外延 1000m 的范围，面积 69.7930km^2</td></tr>
<tr><td colspan="4">本项目采用井工开采，，不会导致矿区土地利用类型产生明显改变。</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>工业场地</td><td>项目类别</td><td>III类项目</td><td>III类项目</td><td>三级</td><td>北南部（上游）以场界外扩 200m 处</td></tr>
</table>

环境		环境敏感程度	较敏感	较敏感		为界，东部和西部（侧向）以场界外300m（大于L/2）处为界，南部（下游）以场界外600m（大于L）处为界，地下水评价范围面积为2.1km²。
	井田范围	井田边界外扩500m的范围作为井田评价范围。				
土壤环境	生态类：开采区	项目类别	Ⅱ类	Ⅱ类	二级	井田及周边外延2000m的范围
		敏感程度	全盐量1.1-1.8，pH为8.3-8.9	较敏感，pH为8.5-9.0		
	污染影响型：工业场地	项目类别	Ⅱ类	Ⅱ类	二级	工业场地外扩200m的区域
		占地规模（hm²）	31.32	小		
		敏感程度	项目周边存在耕地	敏感		
风险评价	环境风险潜势		Q=0.1＜1	Ⅰ	简单分析	/

2.6 环境功能区划及评价标准

2.6.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据国务院 1998 年 1 月 12 日批准的“两控区”划分方案，项目所在区不属于“双控区”。该区内尚未进行环境空气功能区划，该区内尚未进行环境空气功能区划，根据“大气环境功能区划技术方法”划分为二类区。

（2）地表水功能区划

根据《陕西省水功能区划》，项目涉及的地表水为徐水河和金水沟，徐水河水功能区为III类开发利用区（饮用水区），水质目标为III类；金水沟水功能区为III类开发利用区（工业、农业用水区），水质目标为III类。区域水系见图 2.6.1-1。

（3）地下水功能区划

项目所在区地下水不属于水源保护区，所在区域地下水属III类区。

（4）声环境

根据《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-94），各工业场地声环境质量为《声环境质量标准》中 2 类区。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》（见图 2.6.1-2），项目所在区在一级分区上属渭河谷地农业生态区，在二级分区上属渭河两侧黄土台塬农业生态亚区，在三级分区上属渭河两侧黄土台塬农业区。

2.6.2 评价标准

（1）环境质量标准

①环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准；

②地下水环境执行 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》中的III类标准；

③地表水环境执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类水域标准；

④声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准；

⑤土壤环境评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

（2）污染物排放标准

①施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；运行期大气污染物排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》中的有关规定；

②煤炭工业废水执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）相关排放限值、《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）中的限值、《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中的III类标准以及（环环评〔2020〕63 号）“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知”中含盐量不得超过 1000mg/l 的要求；生活污水经处理后全部综合利用不外排；

③固废执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求。

④厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

⑤工频电场、工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”。

（3）国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。

（4） 其它要素评价按照国家有关规定执行。

2.7 环境保护目标

经现场踏勘和调查，井田范围内无自然保护区和风景名胜区。工程环境保护对象主要为井田范围内受地表沉陷影响的土地与植被、地表水体、民用井、居民点、水利设施、高速公路等。井田范围内主要的环境保护对象名称、基本情况和环境保护目标见表 2.7-1、表 2.7-2，主要环境保护目标与工业场地的相对位置关系见图 2.7-1。工程污染控制内容及目标见表 2.7-3。

表 2.7-1　主要环境保护目标

<table>
<tr><th rowspan="2">类型</th><th rowspan="2">保护对象</th><th colspan="3">变更前</th><th colspan="4">变更后</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>方位与距离
（相对工业场地）</th><th>影响因素</th><th>达到的标准或要求</th><th colspan="2">方位与距离
（相对工业场地）</th><th>影响因素</th><th>达到的标准或要求</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>金水沟</td><td>井田西侧 10km</td><td>矿井排水</td><td>不影响其现有功能</td><td colspan="2">井田西侧 10km</td><td>矿井排水</td><td>不影响其现有功能</td><td>无变化</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>第四系潜水含水层；奥陶系含水层。</td><td>评价区内</td><td>具有供水意义</td><td>确保采煤导水裂隙及污废水排放不对其产生不利影响</td><td colspan="2">评价区内</td><td>具有供水意义</td><td>确保采煤导水裂隙及污废水排放不对其产生不利影响</td><td>无变化</td></tr>
<tr><td>井、泉</td><td>井田内</td><td>受地表沉陷、导水裂隙影响</td><td rowspan="2">GB/T14848-1993 中III 类标准，保护地下水资源</td><td colspan="2">井田内</td><td>受地表沉陷、导水裂隙影响</td><td rowspan="2">GB/T14848-2017 中III 类标准，保护地下水资源</td><td rowspan="2">标准更新</td></tr>
<tr><td>奥灰水含水层</td><td>井田内</td><td>受导水裂隙影响</td><td colspan="2">井田内</td><td>受导水裂隙影响</td></tr>
<tr><td rowspan="11">环境空气</td><td rowspan="2">北渤海</td><td rowspan="2">侧风向:场地 SE1240m</td><td rowspan="2">锅炉烟气排放</td><td rowspan="11">GB3095-1996 中二级标准
GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》</td><td colspan="2">侧风向:场地 SE1240m</td><td rowspan="11">储煤场大气污染物影响</td><td rowspan="11">达到 GB3095-2012 中二级标准要求</td><td rowspan="11">不设燃煤锅炉，标准更新</td></tr>
<tr><td>37427772</td><td>3899559.341</td></tr>
<tr><td rowspan="2">南渤海</td><td rowspan="2">侧风向:场地 SE1660m</td><td rowspan="2">锅炉烟气排放</td><td colspan="2">侧风向:场地 SE1660m</td></tr>
<tr><td>37427811.69</td><td>3899099.511</td></tr>
<tr><td rowspan="2">白灵村</td><td rowspan="2">侧风向：场地 E646m</td><td rowspan="2">锅炉烟气排放、场外道路扬尘</td><td colspan="2">侧风向：场地 E646m</td></tr>
<tr><td>37425849.07</td><td>3901408.761</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西卓子</td><td rowspan="2">侧风向：场地 E20m</td><td rowspan="2">锅炉烟气排放</td><td colspan="2">侧风向：场地 E20m</td></tr>
<tr><td>37427688.03</td><td>3901030.665</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西里</td><td rowspan="2">侧风向：场地 E2069m</td><td rowspan="2">锅炉烟气排放</td><td colspan="2">侧风向：场地 E2069m</td></tr>
<tr><td>37428441</td><td>3902874</td></tr>
<tr><td>南知堡</td><td>侧风向：场地 N1536m</td><td>锅炉烟气排放</td><td colspan="2">侧风向：场地 N1536m</td></tr>
</table>

					37426819.98 3902630.677			
声	西卓子	场界东北 30m	噪声	GB3096-2008 2 类标准	场界东北 30m	噪声	GB3096-2008 2 类标准	无变化
	南知堡	/	/	/	运煤道路两侧 10m	噪声	GB3096-2008 2 类标准	新增
生态	村庄	井田内及井田边界	地表沉陷	井田内 14 个居民点，其中首采区 3 个。搬迁	井田内及井田边界	地表沉陷	井田内 13 个居民点，其中首采区 3 个。搬迁	设计调整
	西禹高速	在井田西北部穿过穿越井田 3.1km	地表沉陷	留设保护煤柱	在井田西北部穿过穿越井田 3.1km	地表沉陷	留设保护煤柱	无变化
	合-洽公路	在井田西南部穿过穿越井田 5.86 km	地表沉陷	留设保护煤柱、采后维修	在井田西南部穿过穿越井田 4.19 km	地表沉陷	留设保护煤柱、采后维修	井田范围变化所致
	合阳县城市规划区	井田重叠 3.75km^2	地表沉陷	留设保护煤柱	井田重叠 4.17km^2	地表沉陷	留设保护煤柱	城市规划区调整
	县城供水管线	在井田西南部穿过穿越井田 4.83 km	地表沉陷	留设保护煤柱	在井田西南部穿过穿越井田 4.83 km	地表沉陷	留设保护煤柱	无变化
	合阳县恒源林牧有限公司	/	/	/	井田范围内，一盘区	地表沉陷	采中协调不影响其正常运营	新增
	徐水河国家湿地公园	/	/	/	井田外	地表沉陷	留设保护煤柱	新增
	基本农田	井田内	生产期可能受沉陷影响	/	井田内面积 18.2km^2，见图 2.7-2	地表沉陷	补偿及土地复垦	/
	公益林	井田内		/	井田内 0.86km^2	地表沉陷	采取补栽、扶正等措施	无变化
	地表植被、地下水、动植物资源	评价区		优先避让，确不能避让时按相关规定办理征占手续；采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境	评价区		优先避让，确不能避让时按相关规定办理征占手续；采取复垦、工程措施，控制水土流失，改善生态环境	无变化
	东风水库	井田东北角	地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱	井田外 20m	地表沉陷	与井田边界一起留设保护煤柱	井田范围调整

表 2.7-2 地表沉陷环境保护目标（居民点）一览表

变更前							变更后							备注
位置		村庄		基本情况		保护措施	位置		村庄		基本情况		保护措施	
采区	所在盘区	编号	居民点	户数（户）	人口（人）		采区	所在盘区	编号	居民点	户数（户）	人口（人）		
首采盘区	一盘区	1	白灵村	328	1348	搬迁	首采盘区	一盘区	1	北渤海村	248	926	搬迁	盘区划分调整
		2	南渤海村	355	1374				2	南渤海村	479	1855		
	二盘区	3	北渤海村	191	712				3	曹家坡	371	1480		
		4	曹家坡	270	1080				**小计**		1098	4261		
		5	西卓子村	390	1400		二盘区		4	西卓子村	468	1680		
		小计		**1534**	**5914**				5	南知堡村	373	1568		
									6	西里村	156	582		
									7	白灵村	485	2113	城市规划区，禁采	
其它采区	三盘区	6	南麻家庄	100	446	在城市规划区内，禁采	其它采区	三盘区	8	段家洼村	94	368	搬迁	
		7	东庄子	93	365				9	殿下村	150	602		
	四盘区	8	南知堡村	311	1307	搬迁			10	曹家坡	324	1296	搬迁	
		9	北知堡村	254	1039				11	临皋村	243	971		
	五盘区	10	西里村	130	485			四盘区	12	临皋村	202	809		
		11	临皋村	337	1348				13	赵祈	6	18	小修	
		12	殿下村	125	502									
		13	段家洼村	78	307									
	其它采区小计			**1428**	**5799**			**其它采区小计**			2501	10007		

井田外扩 1km	井田外扩 1km	14	康家坡	90	312	与井田边界一起留设保护煤柱	井田外扩 1km	井田外扩 1km	14	康家坡	121	437	与井田边界一起留设保护煤柱	
		15	北麻家庄	200	892				15	贺家前咀	217	539		
		16	贺家前咀	178	385				16	杨家坡	75	259		
		17	杨家坡	56	185				17	田家河	33	102		
		18	田家河	26	73				18	大原头	98	400		
		19	大原头	69	286				19	马家岭	39	127		
		20	马家岭	30	91				20	灵井村	684	2828		
		21	灵井村	482	2020				21	高家坡	94	378		
		22	高家坡	67	270				22	颜家坡	164	638		
		23	颜家坡	118	456				23	杨家洼	40	144		
		24	杨家洼	30	103				24	安阳村	410	1635		
		25	安阳村	293	1168				25	席家坡	554	2065		
		26	席家坡	406	1475				26	顾贤	388	1579		
		27	顾贤	275	1128				27	康家村	121	437		
		28	康家村	90	312				28	管庄	574	2362		
		29	管庄	405	1687									
	小计			2815	10843			**小计**			3612	13930		
总计				5777	22556		**总计**				7211	28198		
井田外的北麻家庄村庄纳入城市规划区														

表 2.7-2　　污染控制内容及目标

污染控制内容		控制污染因子	控制措施	控制目标
废水	井下排水	SS、COD	部分经混凝-沉淀-过滤-消毒后回用，部分深度处理（超滤+反渗透）达标后回用，剩余达标外排。	外排水质指标优于《地表水环境质量标准》中III类水质指标限值，含盐量小于1000mg/l
	地面生产、生活污水	BOD、COD、氨氮等	经一体化污水处理设施处理后100%回用。	100%回用，不外排
废气	贮煤	煤尘（颗粒物）	封闭煤仓存储，喷雾抑尘、机械通风	GB20426-2006中的相关要求
	场内输煤	煤尘（颗粒物）	封闭栈桥	
	生产环节	煤尘（颗粒物）	封闭，喷雾抑尘、机械通风	
噪声	各种产噪设备	LeqdB（A）	通风、筛分破碎等产噪点采取减振、消声，隔声门窗；交通噪声采取低速慢行	执行GB12348-2008中2类标准。
	敏感点	LeqdB（A）		GB3096-2008中2类区
固废	建设期巷道掘进	掘进矸石	填垫工业场地及弃渣场	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》和GB18599-2001相关规定，处置率100%。
	营运期巷道掘进		回填井下，不出井。	
	地面生产系统	矸石	综合利用	
	日常生活	生活垃圾	集中收集，定期清运至市政垃圾场填埋处置。	按GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求处置
	危险废物	机修固废	交由有资质的单位进行处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求贮存
	污废水处理	污泥	脱水后送市政垃圾填埋场处置	陕环函[2011]120号要求处置
		煤泥	压滤后外销洗煤厂	/

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 原工程概况

西卓井田位于澄合矿区东南部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。东西长 10.5km，南北宽 1.5～6.0km，面积 36.86 km^2。

2009 年 6 月，建设单位编制制完成了《陕西煤业化工集团有限责任公司澄合矿务局西卓煤矿可行性研究报告》，建设规模 3.0Mt/a，配套建设同规模矿井行选煤厂 1 座，服务年限 62 年，工程于 2009 年 6 月开工建设，2010 年 11 月，合阳县环保局对西卓煤矿“未批先建”进行了处罚。

2013 年 12 月，建设单位组织编制了《陕西煤业化工集团有限责任公司澄合矿务局西卓煤矿（300 万吨/年）建设项目环境影响报告书》，2014 年 1 月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复【2014】69 号”对环境影响报告书进行了批复；同年 10 月开工建设，目前正在建设中，建设情况见表 3.1-1，

变动前工开拓方式见图 3.1-1。变更前概况详见表 3.1.1-1。

3.1.2 重大变动后工程概况

3.1.2.1 项目基本情况

工程名称：陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目

建设地点：陕西省合阳县坊镇西卓子村

建设性质：新建（重大变动）

建设规模：生产能力 5.00Mt/a，服务年限 27.46a

3.1.2.2 项目组成

本次重大变动后利用原工业场地，地面设施大部分利用原有或在原有设施的基础上进行改造。工程内容主要有主体工程、辅助工程、地面运输工程、公用工程和环保工程等。工程组成详见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1　项目组成一览表

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">项　目　类　别</td><td colspan="2">变更前工程</td><td colspan="2">重大变动工程内容及建设情况</td><td rowspan="2">变动前后工程变化情况</td></tr>
<tr><td>陕环批复【2014】69 号文批复的工程内容 3.00Mt/a</td><td>建设情况</td><td>工程内容</td><td>建设情况</td></tr>
<tr><td colspan="3">生产规模</td><td>3.00Mt/a</td><td>在建</td><td>5.00Mt/a</td><td>在建</td><td>陕发改能煤炭〔2022〕1947 号调整</td></tr>
<tr><td colspan="3">井田面积</td><td>36.86km^2</td><td>/</td><td>33.4178km^2</td><td>/</td><td>陕自然资矿采划〔2019〕9 号调整</td></tr>
<tr><td colspan="3">开采煤层</td><td>4、5</td><td>/</td><td>4、5</td><td>/</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td colspan="3">井筒数量</td><td>三条立井井筒</td><td>建成</td><td>三条立井井筒</td><td>建成</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td colspan="3">开采水平划分</td><td>单水平</td><td>/</td><td>单水平</td><td>/</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td colspan="3">盘区</td><td>5</td><td>/</td><td>4</td><td>/</td><td>设计调整</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">井下工作面布置</td><td>5 煤工作面长 180m，采高 4.75m，推进度 2020m，工作面产能 2.41Mt/a</td><td>在建</td><td>5 煤工作面长 240m，采高 5.1m，推进度 2673m，工作面产能 4.67Mt/a</td><td>在建</td><td>设计调整</td></tr>
<tr><td>4 煤工作面长 180m，采高 1.47m，推进度 1604m，工作面产能 0.58Mt/a</td><td>在建</td><td>4 煤工作面长 120m，采高 1.47m，推进度 2673m，工作面产能 0.72Mt/a</td><td>在建</td><td>设计调整</td></tr>
<tr><td>掘进面 4 个，掘进产能 0.01Mt/a</td><td>在建</td><td>掘进面 4 个，掘进产能 0.57Mt/a</td><td>在建</td><td>设计调整</td></tr>
<tr><td colspan="3">工业场地数量</td><td>工业场地占地面积 28.6hm2，矸石周转场地占地 9.06hm2</td><td>在建</td><td>工业场地占地面积 31.32hm2，矸石周转场地占地 9.06hm2</td><td>在建</td><td>设计调整增加</td></tr>
<tr><td rowspan="4">主体工程</td><td rowspan="4">井巷工程</td><td>主立井</td><td>井口标高+741.0m，井筒垂深 604.5m，净直径 5.5m，净断面积 23.7m2。装备一对 25t 外动力卸载提煤箕斗，铺设有 2 趟降温管，1 趟压风管，1 趟注氮管，承担矿井主提升及矿井进风任务</td><td>建成</td><td>同变更前</td><td>建成</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td>副立井</td><td>井口标高+740.3m，井筒垂深 620.8m，净直径 8.2m，净断面积 52.8m2。装备一套双层宽罐＋平衡锤提升系统和一套双层窄罐＋平衡锤系统，用于矿井辅助提升，同时布置梯子间 3 趟排水管及 1 趟消防洒水管，兼进风、安全出口任务。</td><td>建成</td><td>同变更前</td><td>建成</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td>中央回风立井</td><td>井口标高+740.3m，垂深 572.8m，净直径 7.5m，净断面积 44.2m2。井筒内布置有梯子间、1 趟压风管、1 趟黄泥灌浆管、1 趟注浆管、3 趟强排管路和 3 趟瓦斯抽放管（预留），承担矿井回风兼安全出口任务</td><td>建成</td><td>同变更前</td><td>建成</td><td>未变化</td></tr>
<tr><td>井巷工程</td><td>井巷工程总长 28893m，掘进总体积 549980m^3</td><td>在建</td><td>井巷工程总长 37922m，掘进总体积 1011424m^3</td><td>在建</td><td>设计调整</td></tr>
</table>

项　目　类　别			变更前工程		重大变动工程内容及建设情况		变动前后工程变化情况
			陕环批复【2014】69 号文批复的工程内容 3.00Mt/a	**建设情况**	工程内容	建设情况	
		井底车场及硐室	立井井底车场，附近主要硐室：主变电所、主排水泵房及水仓、调度室、等候室、保健室、电机车检修、充电硐室、消防材料库等；主立井井底主要有井底煤仓及其装载硐室	在建	同变更前	在建	位置略微调整
	地面工程	选煤厂	筛分破碎系统、动筛排矸系统 、煤泥水处理系统、浓缩车间	在建	筛分破碎系统、动筛排矸系统 、煤泥水处理系统、浓缩车间	在建	设计调整
	地面工程	生产系统	主井提升机房、副井提升机房、带式输送栈桥、原煤仓、混煤仓等	在建	主井提升机房、副井提升机房、带式输送栈桥、原煤仓、混煤仓等	在建	未变化
	地面工程	生产系统	通风机房：选用 GAF33.5-17-1 型矿用轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。每台通风机配 1 台高压异步电动机(1400kW、10kV、745r/min）。	未建	2 台 FBCDZ№36/2×710 型防爆抽出式对旋轴流通风机，1 台工作、1 台备用；每台配 2 台 YBF710M1-10 型电动机，每台电动机功率 710kW，电压 10kV，同步转速 600r/min。	建成	设计调整
	地面工程	生产系统	黄泥灌浆站：黄泥灌浆站位于工业场地北侧厂界，建筑面积 392m2。包括制浆车间、储水池和堆土场。	在建	黄泥灌浆站位于工业场地北侧厂界，建筑面积 900m^2。包括制浆车间、储水池和堆土场。	在建	未变化
辅助工程			矿井修理间、综采设备中转库、煤样室设于动筛车间一层	在建	同变更前	建成	未变化
辅助工程			器材库棚、消防材料库、办公楼、联合建筑、食堂、宿舍等	建成	同变更前	建成	未变化
储运工程	道路	进矿道路	长 730m，沥青混凝土路面，路基宽 12m，路面宽 9m，三标准设计	建成	同变更前	建成	未变化
储运工程	道路	运煤道路	长 1510 m，沥青混凝土路面，路基宽 12m，路面宽 9m，二级标准设计	在建	长 5.1k m，沥青混凝土路面，路基宽 12m，路面宽 9m，二级标准设计，已建成 2.8km	在建	设计调整
储运工程	道路	排矸道路	长 2620 m，沥青混凝土路面，路基宽 8.5m，路面宽 7.0m，三级标准设计	建成	同变更前	建成	未变化
储运工程	道路	农村改移道路	长 600 m，沥青混凝土路面，路基宽 8.5m，路面宽 7.0m，三级标准设计	建成	同变更前	建成	未变化
储运工程	仓储	原煤仓	Φ25m 原煤仓 2 个，单仓储量 15000t	在建	同变更前	在建	未变化
储运工程	仓储	混煤仓	Φ21m 混末煤产品仓 3 个，单仓容量 10000t	在建	同变更前	在建	未变化
储运工程	仓储	汽车仓	7×7m 方仓 10 个，单仓容量 30t	未建	混煤汽车装车仓为 14 个 7×7m 方仓，8 个单仓容量 280t、6 个单仓容量 260t	在建	增加 3 个方仓

项 目 类 别			变更前工程		重大变动工程内容及建设情况		变动前后工程变化情况
			陕环批复【2014】69 号文批复的工程内容 3.00Mt/a	**建设情况**	工程内容	建设情况	
		矸石仓	Φ12m 圆筒仓 1 个，容量 3000t	未建	2 个 7×7m 方仓，单仓容量 500t	在建	容量减小 2000t
公用工程	给排水		场地内管井 3 座、供水管线长 800m	在建	市政官网供水	建成	市政官网供水
			/	/	场地北侧设置一个 500m^3 的初期雨水池，两个应急池 1 万 m^3	在建	设计变更
			矿井多余废水排入金水沟，从工业场地修埋暗管，排水管线长 7.65km	未建	同变更前	建成	未变化
	供电		工业场地建 110kv 变电所 1 座，一回引自合阳，另一回引自新城	建成	同变更前	建成	未变化
	供热		工业场地新建锅炉房一座，内设 2 台 20t/h 和 1 台 10t/h 循环流化床蒸汽锅炉（采暖期运行 1 台 20t/h 和 1 台 10t/h，另一台 20t/h 备用，非采暖期运行 1 台 10t/h）	在建	机房内设置有 10 台热泵机组，2 台水源热泵，8 台风源热泵	建成	设计调整
行政与公共设施			办公楼、联合建筑、食堂、宿舍、汽车库等	建成	同变更前	建成	未变化
环保工程	水环境		矿井水处理站 1 座，规模 1500m^3/h；工艺：混凝、沉淀、过滤、消毒	在建	矿井水处理站 1 座，规模 1500m^3/h；工艺：混凝、沉淀、过滤、消毒，深度处理 800m^3/h（超滤+反渗透）	在建	增加深度处理 800m^3/h（超滤+反渗透）
			生活污水处理站 1 座，规模 30m^3/h；工艺：格栅、调节、A^2O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒	在建	生活污水处理站 1 座，规模 40m^3/h；工艺：格栅、调节、A^2O 生化处理+混凝沉淀+过滤+消毒	在建	规模调整至 40m^3/h
	大气环境		每台锅炉配置静电除尘器（3 套），除尘效率 95%，喷淋式脱硫塔（双碱法），脱硫效率 80%	未建	/	/	不建燃煤锅炉
			锅炉房烟囱高 45m，出口直径 1.4m	未建	/	/	
			筛分破碎、转载点、装车站，生产场所设置洒水装置	在建	同变更前	在建	未变化
	噪声		通风机房、筛分破碎车间、锅炉房等设隔声操作间、消声器、基础减振等	部分在建	同变更前	在建	未变化
	固废		建设期弃渣场设置拦渣坝等	建成	同变更前	建成	未变化

项　目　类　别		变更前工程		重大变动工程内容及建设情况		变动前后工程变化情况
		陕环批复【2014】69 号文批复的工程内容 3.00Mt/a	**建设情况**	工程内容	建设情况	
		生活垃圾定时清运，交当地环卫部门处置；矿井水处理站产生的煤泥脱水后掺入末煤销售；生活污水处理站污泥脱水后送市政垃圾场处置；废机油、废油抹布委托有危废处理资质单位处置；生产期掘进矸石不出井；选煤厂洗选矸石运至排矸场。	在建	选煤厂洗选矸石综合利用，其余同变更前	部分在建	选煤厂洗选矸石处置方式变化
	绿化	厂区内 5.72hm^2	部分绿化	厂区内 6hm^2	部分绿化	面积略有增加

3.1.2.3 地理位置及交通

西卓井田位于陕西省中东部，澄合矿区东南部，属于矿区中深部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。地理坐标为：东经 110°08′53″～110°16′36″，北纬 35°12 ′17″～35°16 ′21″。

西禹高速从井田西北穿过，合阳至洽川的二级公路从井田西侧南北穿过。西韩铁路从本矿工业场地西部外侧 6km 南北向通过，其合阳境内的南蔡火车站距井田约 7km；规划的黄韩侯铁路（黄陵～韩城～侯马）从西卓井田北边界外以东西向经过；西包线从本矿工业场地西边约 40km 处以南北向经过；陇海线从本工业场地南边约 70km 处以东西向经过，区内交通极为方便。

3.1.2.4 建设规模及产品方案

（1）建设规模

矿井生产能力 5.00Mt/a，配套同规模的选煤厂。

（2）产品方案

原煤经原煤预先筛分和动筛跳汰机分选破碎后，最终产品为洗块煤、混末煤以及洗选矸石。矿井煤炭洗选后产品方案与平衡见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 产品平衡表

产品名称		数量指标				质量指标		
		r/%	t/h	t/d	10kt/a	Ad/%	Mt/%	$Q_{gr,ad}$/kcal·kg^{-1}
混煤	块精煤	10.22	96.78	1548.48	51.1	23.06	8	5668.6
	筛末煤	4.76	45.08	721.22	23.8	27.88	13	5115.28
	混末煤	75.03	710.52	11368.18	375.15	26.23	6	5542.72
	压滤煤泥	2.57	24.33	389.40	12.85	33.95	21	4341.81
	小计	92.58	876.70	14027.27	462.9	26.18	7.1	5496.81
矸石		7.42	70.27	1124.25	37.1	81.25	7	1750.55
原煤		100	946.97	15151.52	500	30.27	6	5267.57

3.1.2.5 项目选址、总平面布置及占地

（1）工业场地选址

变动前后矿井工业场地不变，矿井工业场地位于合阳县西卓子村以西，占地类型为旱地，场址北西南三面偏高、东面偏低，地形较为平缓。原地形西北角最高为+748.0 左右，东北面靠西卓子村一侧最低为+736.0 左右，相对高差约 12m。

（2）弃渣场

弃渣场位于工业场地北约 2.2km 处的冲沟内（梁家沟村以东的梁家沟内），占地 9.06hm^2，计算容量 156 万 m^3。沟道内现主要为荒草地，植被以自然低矮草灌植被为主，已取得林业部门的预审意见。

（3）场外道路

本项目场外道路共四条：进矿道路、运煤道路、弃渣场道路和农村改移道路。

工业场地进场道路（长 730m）自工业场地南门向南与合—洽二级公路相连；运煤道路（长 5.1km）向西北接 108 省道；弃渣场道路（长 2620m）由西门向东抵达弃渣场；农村改移道路（长 600m）从工业场地西大门北边约 250m 处的排矸道路起，向正东行约 0.6km 与西卓子村级既有道路相连。

（4）排水管线

矿井水在矿井工业场地处理后，部分矿井回用，剩余部分经管道排至井田西侧的金水沟。

工业场地距离金水沟较远，在工业场地污水处理站蓄水池旁设一排水泵站，将水加压输送至金水沟，排水管线长约 7.65km，管线埋设占地 5.43hm^2。

（2）工业场地平面布置

按功能要求工业场地主要分成四个区：即主要生产区(选煤厂) 、辅助生产区、场前区、风井区。

主要生产区：位于场地内中心大道西侧北部，主要布置选煤厂工艺流程相关的设施，从主井井口房向北布置原煤仓、然后向南布置动筛车间、再向北布置汽车装车仓、混煤仓等，各煤仓及厂房之间均由皮带栈桥连接。主立井井口房南侧布置主井提升机房及空气加热室，西侧布置 110kV 变电站，方便场外输电线路接入场地，同时靠近场地用电负荷中心；动筛车间东侧布置选煤厂综合办公楼和救护队，西侧布置厂区高低压配电室及浓缩车间；综合办公楼北侧布置日用消防水池及日用消防水泵房；原煤仓南侧、混煤仓南侧均根据需要布置相应配电室；在原煤仓北侧布置井下矸石装车系统、热泵机房、矿井水储水池、中水池、矿井水外排水池、回用水泵房等。在场地西北侧布置运煤排矸大门，地销煤外运。

辅助生产区：位于中心大道东侧北部，由副立井井口房向北依次布置空气加热室、副井提升机房、强排 10kV 配电室、井下消防洒水池、矿井修理车间、综采设备库、露天堆场、器材库、棚、消防材料库、岩粉库、零星器材库(含设备配件库及供应科办公用房) 、井下排水处理站及污水处理站、危废品库、电机车充电间、油脂库等。该区地面布置窄轨铁路，由副立井井口房连接各库房及场地设施。

场前区：位于场地的南部，由西向东依次布置三栋职工公寓、食堂、办公楼、联合建筑，该区为场地办公生活区，向南设场地主入口大门，方便场地对外联络。

风井区：位于场地的东北部，由东向西依次布置黄泥灌浆站、压缩空气站及制氮站、回风立井井口、通风机及乏风取热塔等。该区布置在场地边缘，减少通风机产生的噪音对场地的影响。

（3）项目占地

矿井总占地 72.48 hm^2，其中永久占地 71.02 hm^2，临时占地 1.46 hm^2，项目占地情况见表 3.1.2-2。工业场地占地面积见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-2　项目占地情况表

序号	项　目	规　模	用地面积（hm^2）		备　注
			永久	临时	
一	工业场地		31.32		工业用地
二	弃渣场地		9.06		工业用地
三	场外公路		25.21		
1	进场公路	厂外道路三级	7.25		道路用地
2	运煤公路	厂外道路二级	10.09		道路用地、耕地
3	排矸道路	厂外道路三级	7.87		道路用地
四	排水管线		5.43	1.46	已完工，临时占地已恢复
	合计		71.02	1.46	

表 3.1.2-3　工业场地占地面积及技术经济指标

序 号	项　目	单 位	数量	备 注
1	工业场地用地面积	hm^2	31.32	含围墙外护坡及截水沟
2	围墙内用地面积	hm^2	29.61	
	其中：　矿井及选煤厂	hm^2	23.97	
	职工宿舍	hm^2	2.64	
	风井场地	hm^2	0.72	
	黄泥灌浆站	hm^2	0.48	

序 号	项　目	单 位	数量	备　注
	矿山救护队	hm^2	0.60	
	预留用地	hm^2	1.20	
3	建筑系数	%	30	
4	利用系数	%	60.82	
5	绿化系数	%	20.00	

（4）场内排水及防洪排涝

防洪：井田外围东西两侧有发育金水沟和徐水河，均距离工业场地约 8km 左右，根据地质报告记载两河沟都不会对矿井工业场地及井口构成威胁。

排涝：矿井工业场地的地势为北西南三面偏高、东面偏低，地形较为平缓。原地形西北角最高为 748.0m 左右，东北面靠西卓子村一侧最低为 736.0m 左右，工业场地雨水设计均从西卓子村南面向东约 2km 处排入既有排洪渠，并对初期雨水进行收集。

3.1.2.6 劳动定员及生产效率

变更前后劳动定员劳动制度不变，矿井年工作日 330 天，井下每天 4 班作业，3 班生产，1 班准备，每天净提升时间 16h，地面每天 3 班作业，每天净生产时间 16h。项目在籍总人数 1149 人，矿井劳动定员汇总见表 3.1.2-4。

表 3.1.2-4　　矿井劳动定员汇总表

序号	工　种	出 勤 人 员					在籍系数	在籍人数
		一班	二班	三班	四班	合计		
	矿井							
一	生产工人	211	173	171	76	631		933
1	井下工人	147	134	134	76	491	1.5	737
2	地面工人	64	39	37		140	1.4	196
二	管理人员	60	14	11	5	90		90
三	服务人员	20	11	11		42		42
	小计	291	198	193	81	763		1065
	选煤厂							
一	管理人员	7				7		7
二	生产人员	20	20	15		55	1.4	77
	小计							84
	合　　计							1149

3.1.2.7 建设计划

目前为止矿井大部分井巷工程量已经完成，根据设计剩余井巷工程量排定井巷工程施工工期为 13 个月。矿井井巷施工工期 11 个月，设备安装及联合试运转期 2 个月。

3.1.2.8 项目主要技术经济指标

矿井建设项目总投资 520759.73 万元，主要经济技术指标见表 3.1.2-5。

表 3.1.2-5　项目主要技术经济指标表

序号	指 标 名 称	单　位	变动前	变动后	备注
1	井田范围				
	井田面积	km^2	36.86	33.4178	
2	煤　层				
	可采煤层数	层	3/本矿井开采 2 层	3/本矿井开采 2 层	
	可采煤层总厚度	m	10.78（平均）	10.78（平均）	
	煤层倾角	度	一般 4°～9°	一般 4°～9°	
	首采煤层厚度	m	4 煤 1.5，5 煤 5.5	4 煤 1.5，5 煤 5.1	
3	资源/储量				
	地质资源/储量	Mt	373.52	287.01	
	工业资源/储量	Mt	342.18	258.17	
	设计资源/储量	Mt	322.6	248.64	
	设计可采储量	Mt	260.04	185.33	
4	原煤煤质				
	4 号煤层				
	⑴牌号		主要为贫煤、贫瘦煤	主要为贫煤、贫瘦煤	不变
	⑵灰分 Ad	%	6.73~39.55/19.90	6.73~39.55/19.90	
	⑶挥发分 Vadf	%	10.62~23.76/15.34	10.62~23.76/15.34	
	⑷硫分 St,d	%	0.31~5.55/2.32	0.31~5.55/2.32	
	⑸水分 Mad	%	0.21～3.29/1.03	0.21～3.29/1.03	
	⑹发热量 Qnet,daf	MJ/kg	17.58~32.49/25.90	17.58~32.49/25.90	
	5 号煤层				
	⑴牌号		主要为贫煤、贫瘦煤	主要为贫煤、贫瘦煤	
	⑵灰分 Ad	％	12.88~32.58/20.69	12.88~32.58/20.69	
	⑶挥发分 Vadf	％	11.57~21.48/15.21	11.57~21.48/15.21	
	⑷硫分 St,d	％	1.05~6.22/2.67	1.05~6.22/2.67	
	⑸水分 Mad	％	0.42~2.82/0.96	0.42~2.82/0.96	
	⑹发热量 Qnet,daf	MJ/kg	21.74~29.47/25.44	21.74~29.47/25.44	

5	矿井涌水量	m^3/h	1100/1500	787/1090	地质报告修订
6	矿井设计年生产能力	Mt/a	3	5	
7	矿井服务年限	a	62	27.46	
8	设计工作制度				
	年工作天数/日工作班数	d/班	330/4	330/4	
9	井田开拓				
	开拓方式		立井开拓	立井开拓	
	水平数目	个	1	1	
	水平标高	m	152	152	
10	采　区	个	5	4	
	综采工作面个数	个	2	2	
	综掘工作面个数	个	4	4	
	普掘工作面个数	个	2	2	
	采煤方法		综采	综采	
11	井巷工程量	m	28893	37922	
12	井下大巷运输				
	煤炭运输方式		带式输送机		
	辅助运输方式		蓄电池电机车＋无极绳连续牵引车	辅助运输采用蓄电池电机车+防爆单轨吊机车	
13	矿井主要设备				
	主立井提升设备		JKMD-5×4(III)型落地式多绳摩擦轮提升机	安装 1 台 JKMD-4.5×4（III）型多绳摩擦式提升机	
	副立井提升设备		JKMD-4.5×4（III）E＋平衡锤提升容器	JKMD-4.5×4（III）E＋平衡锤提升容器	
			JKMD-3.5×4（III）E＋平衡锤提升容器	JKMD-3.5×4（III）E＋平衡锤提升容器	
	回风立井通风设备	台	中央并列式；GAF33.5-17-1 型矿用防爆对旋轴流式通风机 2 台，1 用 1 备	2 台 FBCDZ№36/2×710 型煤矿地面用防爆抽出式对旋轴流通风机，1 用 1 备	
	排水设备	台	5 台 PJ200B×7 型耐磨高扬程多级离心泵，2 用 2 备 1 检修	5 台 MDS650-80×8 型矿用耐磨多级离心泵，矿井正常涌水量时，2 用 2 备 1 检修	
	压缩空气设备	台	5 台 M350-2S 型两级压缩螺杆式空压机，4 用 1 备	LG-66/8G 型螺杆式空气压缩机 2 台、UD355A-8 型螺杆式空气压缩机 3 台，4 台工作，1 台备用	
14	选煤方法		动筛跳汰	动筛跳汰	
15	矿井占地面积	hm^2	71.91	71.02	
16	在籍员工总人数	人	1149	1149	
	矿井在籍人数	人	1065	1065	
	矿井原煤生产人员效率	t/工		19.94	
17	项目投资				
	项目建设总资金	万元	228871.89	520759.73	
	项目吨煤投资	元/t	762.9	847.91	
18	项目建设工期	月	32	13	
19	财务评价主要指				

	标（税后）				
	财务内部收益率（全部投资）	%	13.57	10.49	
	投资回收期	a	8.71	10.54	

3.1.2.9 井田境界及资源概况

（1）井田境界

2022 年 2 月 18 日陕西省自然资源厅颁发的陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿采矿许可证(证号：C6100002020011110149280) 中，本矿井田范围由 23 个拐点圈定，面积 33.4178km^2。井田拐点坐标见表 3.1.2-6。变动前后井田境界及开采范围见图 3.1-6、图 3.1-7。

表 3.1.2-6　井田境界拐点坐标一览表

坐标拐点	2000 国家大地坐标系		1980 西安坐标系	
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

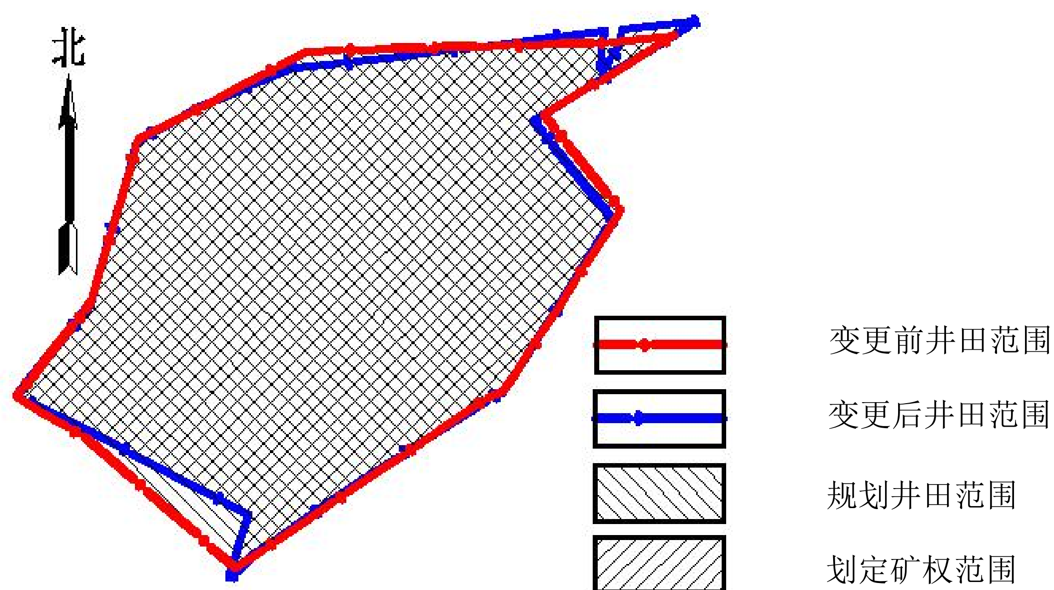


图 3.1-6　变动前后井田范围示意图

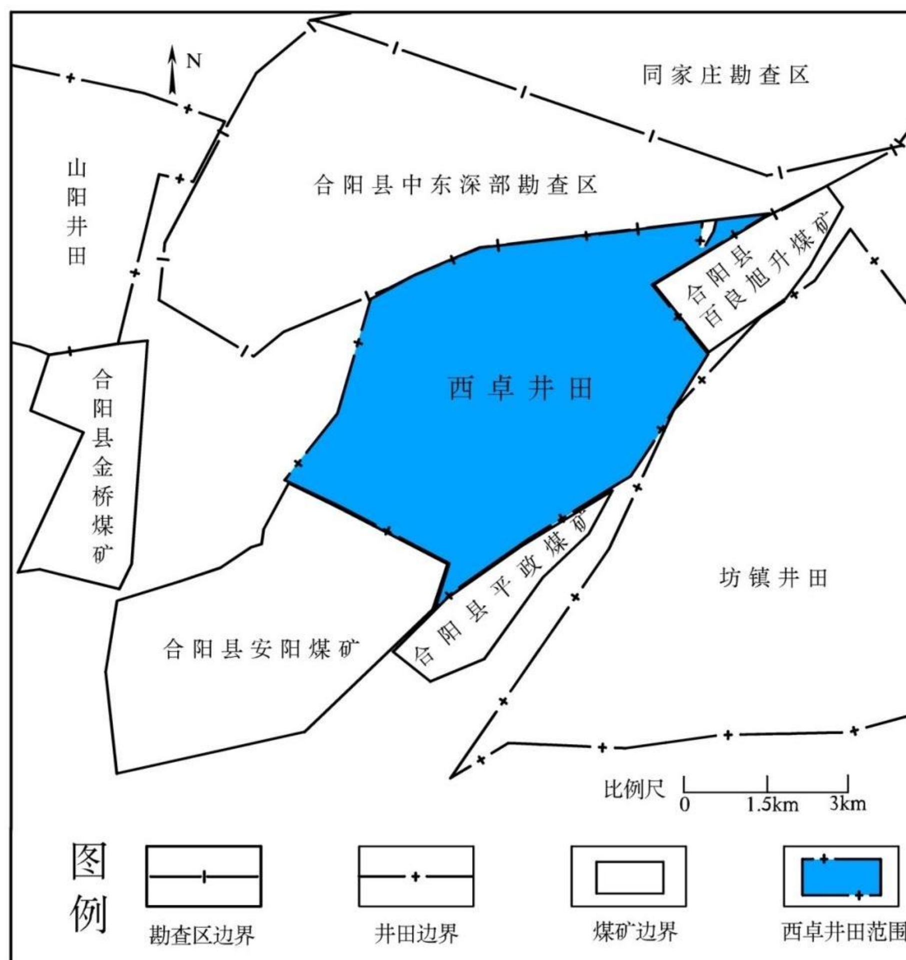


图 3.1-7　井田与邻近矿井位置关系图

（2）煤层

井田内煤系地层为石炭系上统太原组和二迭系下统山西组，二者厚 49m-184 m，一般 109m。矿区含煤 12 层，即 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、10 下、11 号煤层，总厚 10.78m。本井田含可采煤层 3 层，其中 5 号煤层全区可采，4 号煤为大部可采，6 号煤局部可采，含煤系数为 9.89%。

井田共有可采煤层 3 层，但由于 6 号煤层全硫平均含量达 3.74%，设计暂不开采 6 号煤层，矿井主采煤层为 4、5 两层。可采煤层特征见表 3.1.2-7。

表 3.1.2-7　煤层特征一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">煤层编号</th><th>煤层厚度最小-最大</th><th>煤层可采厚度最小-最大</th><th rowspan="2">煤层间距(m)</th><th colspan="2">顶底板岩性</th><th rowspan="2">可采面积(km²)</th><th rowspan="2">煤层的稳定性</th><th rowspan="2">可采性</th></tr>
<tr><th>平均(m)</th><th>平均(m)</th><th>顶板</th><th>底板</th></tr>
<tr><td>4 号</td><td>0-3.56
1.32</td><td>0.8～3.23
1.65</td><td rowspan="2">1.00-17.70
4.40</td><td>K4 砂岩</td><td>砂质泥岩、泥岩</td><td>26.77</td><td>较稳定</td><td>大部分可采</td></tr>
<tr><td>5 号</td><td>1.79-9.89
4.90</td><td>1.82～9.87
4.82</td><td>粉砂岩、砂质泥岩、泥岩</td><td>石英砂岩</td><td>32.11</td><td>较稳定</td><td>全区可采</td></tr>
<tr><td>6 号</td><td>0-2.85
1.06</td><td>0.8～2.85
1.10</td><td>1.05-9.05
4.48</td><td>砂质泥岩、粉砂岩</td><td>石英砂岩、砂质泥岩、粉砂岩</td><td>15.79</td><td>不稳定</td><td>大部分可采</td></tr>
</table>

（3）煤质

①煤类

本区各可采煤层属热稳定性较好，有害元素含量低的贫煤。

②煤质

本区可采煤层以中灰煤为主，次为中高灰煤和中灰煤，多属中高硫和高硫，低挥发分、低磷，中高～高热值发热量煤。煤层煤质特征见表3.1.2-8、3.1.2-9。

表 3.1.2-8 煤层元素分析成果表

项目/煤别		元素分析(%)			
		Cdaf	**Hdaf**	**Ndaf**	**Odaf**
4	原煤	81.74～90.34 86.80(40)	2.26～4.47 3.59(40)	0.17～1.20 0.54(6)	1.90～8.00 4.76(6)
	浮煤	86.26～92.29 90.33(57)	3.21～4.90 3.90(56)	0.68～1.32 1.12 (20)	0.10～4.99 2.15(19)
5	原煤	83.81～90.21 87.03(42)	2.43～4.34 3.56(42)	0.23～1.19 0.63(7)	2.78～5.10 3.95(7)
	浮煤	86.28～93.94 90.22(56)	3.20～4.95 3.84(55)	0.70～1.32 1.08(16)	1.39～3.75 2.43(15)
6	原煤	82.64～90.51 86.63(34)	3.00～4.43 3.61(34)	0.63～1.26 0.97(5)	1.94～6.52 4.00(5)
	浮煤	86.96～91.96 89.81(37)	3.16～4.82 3.70(37)	0.81～1.07 0.98(4)	1.60～3.00 2.48(4)

表 3.1.2-8 煤层有害元素成果表

项目/煤别		**St.d(%)**	**Pd(%)**	**Cl(%)**	**As(μg/g)**	**F(μg/g)**
4	原煤	0.31～5.55 2.32(63)	0.001～0.074 0.024(54)	0.012～0.076 0.034(38)	0～8 3(45)	80～420 219(38)
	浮煤	0.45～4.64 1.90(63)	0.003～0.051 0.017(22)	0.030～0.090 0.057(17)	0～3 1(15)	42～240 115(17)
5	原煤	1.05～6.22 2.67(73)	0.008～0.109 0.032(61)	0.012～0.062 0.038(41)	0～13 3(49)	82～320 201 (41)
	浮煤	0.61～4.98 2.09(68)	0.005～0.040 0.016(21)	0.022～0.084 0.055(21)	1～5 1(20)	36～271 115(21)
6	原煤	1.59～6.67 3.74(48)	0.003～0.134 0.033(37)	0.015～0.076 0.037(32)	0～8 4(36)	68～335 210(32)
	浮煤	1.41～4.67 2.73(48)	0.008～0.026 0.016(16)	0.022～0.134 0.060(14)	1～3 2 (14)	62～146 105(14)

③有害组分

A、 硫分(St,d)

按照 GB/T 15224.2-2010 对原煤硫分进行分级，区内 4、5 号煤层属中高硫煤，6 号煤层属高硫煤。4 号煤层原煤全硫为 0.31～5.55%，平均值为 2.32%。5 号煤层原煤全硫为 1.05～6.22%，平均值为 2.67%。6 号煤层原煤全硫为 1.59～6.67%，平均值为 3.74%。

② 磷(P)

各煤层经综合评定均为低磷煤。

③ 砷(As)

依据 MT/T803-1999，按照平均值进行分级。

一级含砷煤 4 号煤占 82.2%，5 号煤占 85.7%，6 号煤占 69.4%，均在二级砷含量以下，各煤层经综合评定均为一级含砷煤。

④ 氯(Cl)

各煤层经综合评定均为特低氯煤。

⑤ 氟(F)

各煤层经综合评定均为高氟煤；

④工业用途

4 号煤层为中灰、中高硫、低挥发分、低磷、特低氯、高氟、高发热量、化学反应性较差、高热稳定性、抗破碎强度为特低强度、弱结渣、灰熔融性为较高软化温度灰、有害元素均为低含量级的煤层；5 号煤层为中灰、中高硫、低挥发分、低磷、特低氯、高氟、中高发热量、化学反应性较差、较低热稳定性、抗破碎强度为特低强度、弱结渣、灰熔融性为较高软化温度灰、有害元素均为低含量级的煤层。

煤层的主要用途是动力用煤、民用燃料、火力发电及一般工业锅炉用煤。

（4）放射性

本次对煤及矸石样品中测试了相关放射性元素的含量，煤中铀、钍、镭、钾系单个核素含量分别为 40Bq/kg、3Bq/kg、3Bq/kg、38.4Bq/kg；矸石中铀、钍、镭、钾系单个核素含量分别为 37.6Bq/kg、54.2Bq/kg、45.8Bq/kg、372Bq/kg，铀、钍、镭、钾系单个核素含量均未超过 1 贝可/克（1Bq/g。

（5）储量

本矿井工业储量为 258.17Mt，永久煤柱损失为 9.53Mt，开采损失为 36.63Mt，矿井可采储量为 185.33Mt。井田可采储量见表 3.1.2-9。

表 3.1.2-9　井田可采储量汇总表　单位：Mt

煤层	工业资源量（Mt）	永久煤柱（Mt）				设计资源量（Mt）	保护煤柱（Mt）				开采损失（Mt）	设计可采储量（Mt）
		断层	高速公路	井田境界	小计		工业场地	风井场地	主要巷道	小计		
4	45.4	0.18	0.85	0.93	1.96	43.44	2.32	0.71	3.72	6.75	5.14	31.55
5	212.77	0.83	2.77	3.97	7.57	205.20	8.0	2.11	9.82	19.93	31.50	153.77

合计	258.17	1.01	3.62	4.9	9.53	248.64	10.32	2.82	13.54	26.68	36.63	185.33

（6）服务年限

矿井设计生产能力按 5.00Mt/a 计算，可采储量为 185.33Mt，储量备用系数按 1.35 考虑，矿井服务年限 27.46a。

（7）开采技术条件

①煤层顶底板条件

5 号煤直接顶板分粉砂岩和砂岩两类。粉砂岩顶板包括粗、细粉砂岩及砂质泥岩、泥岩，属中等稳定不易冒落顶板。直接底板有粉砂岩和石英砂岩两类。粉砂岩类底板岩性为砂质泥岩及泥岩，为较软易变形的不稳定底板；石英砂岩，一般为细～中粒级，硅质胶结，质地坚硬，为坚硬的不易变形的稳定底板。

4 号煤属大部分可采煤层，煤层厚度变化较大。其基本顶为 K4 砂岩，直接

顶板岩性受 K4 砂岩发育程度影响：K4 砂岩不发育的地段，直接顶板一般为粉砂岩、砂质泥岩，属中等稳定的不易冒落顶板；直接底板分为砂质泥岩、粉砂岩和砂岩两类，为坚硬不变形的稳定底板。

②瓦 斯

井田内煤层总气含量为 0.42～4.28ml/g。根据瓦斯分带标准，4、5 号煤层均属氮气-沼气带和沼气带，自然瓦斯成分主要为 N2 、CH4。见表 3.1.2-10。

表 3.1.2-10. 主要煤层瓦斯含量测试汇总表

项目 结果	CH_4 ml/g，daf 最小～最大	自然瓦斯成分(%)		
		CH4 最小～最大	CO_2 最小～最大	N_2 最小～最大
4	0.42～3.18	7.18～72.52	0.93～6.42	21.40～91.89
5	0.06～3.15	0.40～74.13	1.06～16.39	11.04～98.54
6	1.29～3.11	21.96～45.68	4.89～6.36	47.96～73.15

陕西陕煤澄合矿业有限公司 2022 年 8 月对西卓煤矿瓦斯等级和二氧化碳涌出情况进行了测定，并形成了《陕西省渭南市 2022-2023 年度矿井瓦斯等级和二氧化碳涌出量鉴定报告》，测定结果西卓煤矿为低瓦斯矿井。根据分源法瓦斯涌出量预计结果，矿井瓦斯等级仍为低瓦斯矿井。

同时鉴于目前瓦斯采样手段的限制，仅从钻孔瓦斯资料尚难准确评价未来矿

井瓦斯含量及等级。因此在今后矿井设生产过程中，瓦斯管理方面应引起足够的重视，避免瓦斯爆炸事故的发生。

③煤尘

根据地质勘探报告，各煤层 9 个煤尘爆炸性试验测定结果，各煤层的火焰长度 20～100mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉量 45～60%，煤层均为有爆炸性危险。

陕西省煤矿安全装备检测中心有限公司 2019 年 4 月、8 月提交的检验报告，4、5、6 号煤层均有煤尘爆炸危险性。

④煤的自燃倾向性

井田内总共测试了 9 个煤的自燃倾向性鉴定，其自燃倾向性等级均为 I 级，即容易自燃的煤层。

⑤地温

就全井田来看，地温正常区仅分布于西部 CHl82、CHl86 孔以西，二级热害区主要分布于井田东北角 CH210 及 CH211 钻孔附近，全井田其余大部分区域为一级热害区。

3.2 工程分析

3.2.1 井田开拓及开采

（1）井田开拓

变更后利用变更前三条立井、单水平（+152m）开拓全井田，全井田划分为 4 个开采区，开采 4、5 煤。

（2）水平划分

变更前后水平划分不变，井田 4、5 号煤层赋存特点，煤层平缓，走向和倾向起伏不大，在可采范围内煤层底板高差在 190m 之内，煤层底板标高一般介于+130～+320m 之间，4 号煤层、5 号煤层间距平均 4.6m，两个煤层可以联合开采，因此，确定全井田以单一水平开采，水平标高为+152m。

（3）盘区划分及开采顺序

矿井移交生产时在一盘区西翼 4 号煤层无煤区，布置 1 个 5 号煤层综采工作面，在一盘区东翼布置 1 个 4 号煤综采工作面，与 5 号煤层工作面搭配开采，逐步解放 5 号煤资源。盘区接续计划见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1　盘区接续计划表

序号	盘区名称	可采储量(Mt)	生产能力(Mt/a)	服务年限(a)	接替顺序(a) 5	10	15	20	25	30	35
1	一盘区	82.64	5.00	12.24							
2	二盘区	64.64	5.00	9.58							
3	三盘区	17.00	5.00	2.52							
4	四盘区	21.05	5.00	3.12							
合计		185.33		27.46						27.46	

（4）井筒布置

矿井移交生产时共 3 个井筒，井筒特征见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2　井筒特征表

序号	井筒特征		主立井	副立井	回风立井
1	井筒坐标	经距 Y(m)			
		纬距 X(m)			
2	提升方位角(º)		200	20	290
3	井筒倾角(º)		90	90	90
4	井口标高(m)		741	740.3	740.3
5	水平标高(m)		+152m	152	152
6	井筒垂深(m)		604.5	620.8	572.8
	井筒净直径		5500	8200	7500
7	井筒断面(m^2)	净	23.7	52.8	44.2
		掘进	37.4/33.2	75.4/69.4	63.6/58.1
8	支护方式		钢筋混凝土/混凝土	钢筋混凝土/混凝土	钢筋混凝土/混凝土
9	支护厚度(mm)		700/500	800/600	750/550
10	井筒装备		一对 25t 外动力卸载提煤箕斗，2 趟降温管，1 趟压风管，1 趟注氮管	一套为双层宽罐＋平衡锤提升，另一套为双层窄罐＋平衡锤提升，梯子间，3 趟排水管，1 趟消防洒水管	梯子间、1 趟压风管，1 趟黄泥灌浆管，1 趟注浆管，3 趟强排管路，3 趟瓦斯抽放管（预留）

（5）大巷布置

根据 4、5 号煤层的赋存特点、煤层顶底板的岩性及煤层硬度，结合井下主、辅运输方式，由于 4、5 号煤层间距 4.50～11.90m，确定井下主要大巷布置如下：

采用 4、5 号煤层联合布置，分盘区设置盘区巷道。根据通风要求，盘区巷道共设 5 条，其中 5 号煤层布置 3 条，分别为辅助运输巷、胶带运输巷和回风巷；4 号煤层布置辅助运输巷和回风巷，4 号煤层来煤通过溜煤眼形式与 5 号煤层胶带运输巷相连。两层巷道通过斜巷相连。

（6）采煤方法与采煤工艺

本井田可采煤层为 4、5 号煤层。

结合本矿井煤层赋存条件及国内相似煤层条件，5 号煤采用大采高综采，一次采全高采煤方法，4 号煤层采用薄煤层综采，一次采全高采煤方法，全垮落式管理顶板。

（7）工作面回采关系及参数

根据盘区巷道布置，一盘区 1410 和 1509 综采工作面作为矿井移交时的首采工作面，东西向推进，均垂直于一盘区开拓巷道布置。工作面设计生产能力见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2　工作面生产能力表

<table>
<tr><th rowspan="2">盘区编号</th><th colspan="2">工 作 面</th><th rowspan="2">回 采
煤 层</th><th rowspan="2">工作面
长 度
(m)</th><th rowspan="2">采高
(m)</th><th rowspan="2">采出率</th><th rowspan="2">容重
(t/m3)</th><th rowspan="2">年 推
进 度
(m)</th><th rowspan="2">生产
能力
(Mt)</th></tr>
<tr><th>编号</th><th>装 备</th></tr>
<tr><td rowspan="4">一盘区</td><td>1410</td><td>综 采</td><td>4</td><td>120</td><td>1.3</td><td>0.97</td><td>1.43</td><td>3326</td><td>0.72</td></tr>
<tr><td>1509</td><td>综 采</td><td>5</td><td>240</td><td>5.1</td><td>0.93</td><td>1.50</td><td>2673</td><td>4.67</td></tr>
<tr><td></td><td>2 套综掘</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>1.43</td><td></td><td rowspan="2">0.57</td></tr>
<tr><td></td><td>1 套掘锚+1 套综掘</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>1.50</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">合 计</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.24</td></tr>
</table>

（8）井底车场及硐室

井底车场附近主要硐室有：主变电所、主排水泵房及水仓、调度室、等候室、保健室、电机车检修、充电硐室、消防材料库、爆炸材料库、组装硐室等；主立井井底主要有井底煤仓及其装载硐室。

（9）井巷工程量

矿井移交时井巷工程总长度为 37922m，其中岩巷 12527 m，占 33.0%；煤巷 8652.0m，占 22.8%；半煤岩巷 16744m，占 44.2%；万吨掘进率为 75.8m。矿井建设规模调整后，现已施工（约 85%）和即将施工完成的井巷工程满足生产需求，不再新增。

矿井移交生产时井巷工程量汇总见表 3.2.1-3。

表 3.2.1-3　矿井井巷工程数量表

序号	项目名称	长度				掘进体积			
		煤巷	半煤巷	岩巷	小计	煤巷	半煤巷	岩巷	小计
一	井筒			1824	1824			100524	100524
二	井底车场及硐室			2561	2561			56909	56909
三	主要巷道	2892	9882	4920	17694	66169	237679	99519	403366
四	盘区	5760	6702	346	12808	136111	220322	45956	402389
五	供电系统		160	206	366		2995	4379	7374
六	排水系统			2039	2039			31940	31940
七	临时工程			630	630			8922	8922
	合计	8652	16744	12527	37922	202279	460996	348149	1011424

（10）井下主要设备

井田主要设备有采煤机、刮板输送机、转载机、破碎机、液压支架、顺槽可伸缩胶带输送机等、井下主要设备技术参数见表 3.2.1-4、3.2.1-5。

3.2.2 矿井通风

采用中央并列式通风方式，抽出式通风方法，主立井和副立井进风，回风立井回风。风机选用 2 台 FBCDZ№36/2×710 型煤矿地面用防爆抽出式对旋轴流通风机，1 用 1 备。

3.2.3 矿井排水

变更前矿井正常涌水量 1100m^3/h，最大涌水量 1500m^3/h。本次根据 2019 年编制的《陕西省渭北石炭二叠纪煤田澄合矿西卓井田勘探报告》（已取得备案“陕自然资储备[2019]16 号”）确定矿井正常涌水量 787m^3/h，最大涌水量 1090m^3/h，

主排水泵房内安装 5 台 MDS650-80×8 型矿用耐磨多级离心泵，矿井正常涌水量时，水泵 2 台工作，2 台备用，1 台检修；矿井最大涌水量时，3 台水泵同时工作。每台水泵配套 YB3-5603-4 型隔爆电动机一台，功率 1800kW，电压 10kV，同步转速 1500r/min，效率 96.3%。

排水管路为 3 趟Φ377(mm)排水管路，沿副立井井筒敷设，矿井正常涌水量时管路 2 趟工作、1 趟备用；矿井最大涌水量时，3 趟管路同时运行。。

表 3.2.1-4　5 煤主要设备技术参数

设备名称	变更前设备性能	变更后			
		型号及规格	单位	主要技术参数	数　量
双滚筒采煤机	MG750/1915-WD；采高：5800mm；截深：865m；电机功率：1915kw；滚筒直径：2700mm；无链电牵引	MG750/1990-GWD 型	台	适应最大采高5.6m；总装机功率1990kW；滚筒直径2.7m；截深0.865m	1
工作面刮板输送机	铺设长度：180m；输送能力 2000t/h；电机功率：2×700kw；电压等级：3300V	SGZ1000/2×855 型	台	功率:3×855kW；输送量:5500t/h；L＝260m；	1
液压支架	ZY8640/25.5/55；工作阻力：8640kN；支护高度 2550/5500mm；支护宽度：1750mm；支护强度：1.14MPa	ZY12000/26/55D 型	架	工作阻力:12000kN；支护强度 1.25MPa；支架中心距 1750mmm	138
转载机	出厂长度：60m；输送能力：2000 t/h；电机功率 400kw；电压等级：3300V	SZZ1000/400	台	功率:400kW；输送量:2600t/h；L＝53.5m	1
破碎机	破碎能力：2500 t/h；排料尺寸：150～300mm；电机功率：250kw；电压等级：3300V	PCM3000	台	功率:250kW；破碎能力:3000t/h	1
可伸缩带式输送机	能力：2000 t/h；长度：2800m；带速：3.5m/s；带宽：1200mm；功率：4×315kw；电压：3300V		台	运量 Q=1500t/h，带宽 B=1200mm，带速 V=3.15m/s，机长 L=2130m，电机功率 N=2×500kW，带强 PVG1600S	1
乳化液泵站		BRW800/37.5 型	套	额定压力：37.5MPa；额定流量 800L/min；功率 630kw,电压 1140V。	1
喷雾泵站		BPW800/16 型	套	额定压力：16 MPa；额定流量：800L/min；功率 250kw,电压 1140V。	1

表 3.2.1-4　4 煤设备技术参数

设备名称	变更前设备性能	变更后			
		型号及规格	单位	主要技术参数	数　量
双滚筒采煤机	MG170；采高：3000mm；电机功率：170kw；截深：600m；滚筒直径：800mm；牵引系统：无链电牵引	MG2×200/920-AWD 型	台	适应最大采高 2.6m；总装机功率:920kW；滚筒直径 1.25m；截深 0.8m	1
工作面刮板输送机	铺设长度：180m；输送能力：500t/h；电机功率：2×375kw；电压等级：1140V	SGZ800/1050 型	台	功率:3×525kW；输送量:1200t/h；L＝130m；	1
液压支架	型号：ZY6400-09/20；工作阻力：6400kN；支护高度 900/2000mm；支护宽度：1500mm；支护强度：1.0MPa；	ZY5500/10.5/21D 型	架	工作阻力:5500kN；支护强度 0.6MPa；支架中心距 1750mmm	68
转载机	出厂长度：60m；输送能力：800 t/h；电机功率 200kw；电压等级：1140V	SZZ-800/315 型	台	Q=1200t/h，功率 315kw,电压 1140V	1
破碎机	破碎能力：1000 t/h；排料尺寸：150～300mm；电机功率：160kw；电压等级：1140V	PLM2000 型	台	Q＝2000t/h，电机功率 160kw,电压 1140V	1
可伸缩带式输送机	能力：500 t/h；长度：3200m；带速：4.0m/s；带宽：1000mm；功率：3×200kw；电压：3300V		台	运量 Q=500t/h，带宽 B=1000mm，带速 V=2.5m/s，机长 L=2915m，电机功率 N=200kW，带强 PVG1000S	1
乳化液泵站		BRW800/37.5 型	套	额定压力：37.5MPa；额定流量 800L/min；功率 630kw,电压 1140V。	1
喷雾泵站		BPW800/16 型	套	额定压力：16 MPa；额定流量：800L/min；功率 250kw,电压 1140V。	1

3.2.4 矿井地面生产系统

生产系统包含主井生产系统、副井生产系统及辅助设施。

（1）主井生产系统

主井井筒净直径φ5.5m，采用一对 25t 立井箕斗提升设备。箕斗为同侧装卸载，箕斗断面为 3170×1600mm，本体高度为 16200mm，箕斗自重（包括首尾绳悬挂、滚轮罐耳、配重等）为 45t；箕斗卸载闸门型式为扇形闸门；井口采用外动力卸载方式，井底采用定量斗装载方式。箕斗采用端面冷弯空心方钢罐道（规格为 200×200×10mm）、滚轮罐耳导向，端罐道间距为 3300mm。原煤即通过卸载溜槽卸入井口箕斗受煤仓内。井口受煤仓内的原煤经仓下给煤设备给入去选煤厂带式输送机，运到选煤厂进行加工。

（2）副井生产系统

副立井断面净直径φ8.2m，井筒内布置两套装备两套非标设计的罐笼＋平衡锤提升容器。承担全矿井设备、材料、人员和矸石等上下井的辅助提升任务。副立井采用落地式提升方式，两套提升系统并列布置，其中一套为非标双层四车四绳宽罐笼＋平衡锤，宽罐笼尺寸为：长×宽×高=6810×2006×8600mm，下层高 4200mm，上层高 2200mm，采用端面冷弯空心方钢罐道、滚轮罐耳导向，其中宽罐笼端罐道规格为 220×220×12mm，端罐道间距为 7000mm。长材料下放，采用吊罐底方式。在井口进车侧、井底出车侧均设有一台回柱绞车，分别辅助完成长材料的装、卸工作。

宽罐笼、窄罐笼各备用一个，存放在副井井口房内出车侧，其上方设有一台 32t 电动桥式起重机，用于更换罐笼及吊装其它设备。

（3）矿井排矸系统

矿井地面建设 2 个矸石仓，洗选矸石通过皮带进入矸石仓存储，之后外运综合利用。

（4）黄泥灌浆站

矿井黄泥灌浆站位于工业场地北侧厂界，建筑面积 900m^2。包括制浆车间、储水池和堆土场。根据《煤矿注浆防灭火技术规范》，矿井日灌浆班数：3 班/d；每班灌浆时间：4h，本矿井黄泥灌浆用土量约为 2160m^3/d，土水比取 1:5，则日需土量 360m^3，日耗水量 1800m^3，所需黄土全部外购，建设单位已与陕西合阳鑫宇城

市绿化工程有限公司签订协议，矿房所需土源均由该公司提供。

（5）矿井主要设备

矿井地面生产主要设备见表 3.2.1-5。

表 3.2.1-5　矿井地面生产系统主要设备一览表

设备名称	设备名称、主要技术参数	
	变更前	变更后
主立井煤炭提升	北翼集中转载带式输送机：B=1400mm，Q=2250t/h，v=4m/s，α=-5.65°～16°，L=1475m，St1000 钢丝绳芯阻燃胶带 南翼带式输送机：B=1400mm，Q=2900t/h，v=4m/s，α=-1.52°～16°～0，L=2247，St2500 钢丝绳芯阻燃胶带	带式输送机输送量 Q=2300t/h，带宽 B=1400mm，带速 V=4m/s，初期长度 L=1450m，后期长度 L=2550m，上运倾角δ1=16°，上运高度 H1=26.2m，下运倾角δ2=-2.561°，后期下运高度 H2=-106.5m，将带式输送机驱动系统、输送带张紧系统布置在靠近机头位置。煤 4 煤工作面顺槽带式输送机输送量 Q=500t/h，带宽 B=1000mm，带速 v=2.5m/s，长度 L=2915m，倾角δ=-1.38°，提升高度 H=-70m，铺设一台带式输送机，将带式输送机驱动系统布置在靠近机头位置
副立井辅助提升	矿井辅助运输车辆共计 331 辆。1.5t 固定式矿车 20 辆，5t 材料车 8 辆，5t 平板车 30 辆，30t 平板车 40 辆等。	2 套 DX120/264Y 型防爆特殊型蓄电池单轨吊机车和 2 套 DC300/160Y 型防爆柴油机单轨吊机车
矿井通风	选用 GAF33.5-17-1 型矿用轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。	2 台 FBCDZ№36/2×710 型煤矿地面用防爆抽出式对旋轴流通风机，1 用 1 备
矿井排水	选用 5 台 PJ200B×7 型耐磨高扬程多级离心泵，2 台工作，2 台备用，1 台检修。	5 台 MDS650-80×8 型矿用耐磨多级离心泵，矿井正常涌水量时，2 用 2 备 1 检修
压缩空气设备	5 台 M350-2S 型两级压缩螺杆式空压机，4 台工作，1 台备用。	LG-66/8G 型螺杆式空气压缩机 2 台、UD355A-8 型螺杆式空气压缩机 3 台，4 台工作，1 台备用
降温设备	在地面建立制冰规模为 720t/d 制冰站。由 4 套制冰设备制取，每套制冰设备由 1 台压缩机带 3 台 60.0t 片冰机。	机房内设置有 10 台热泵机组，制冷规模 17.7MW

3.2.6 选煤工程

根据井田煤炭资源特点及用户需要，设计的选煤方法为：200～50mm 级块煤采用动筛跳汰分选，-50mm 级混煤不分选。

选煤工艺流程分为原煤准备系统、动筛排矸系统和煤泥水处理系统三部分。但充分考虑煤质与未来的市场波动因素，本设计预留混煤洗选系统采用重介旋流器分选工艺，可根据煤质、市场变化因素增加混煤洗选系统。

（1）原煤准备系统

矿井原煤首先经原煤仓缓冲存储，再经带式输送机运至动筛车间内。原煤进入动筛车间后，经φ50mm、φ200mm 预先筛分，＜50mm 的末原煤直接作为产品进入混煤仓；＞200mm 和 200mm～50mm 的块煤分别进行手选，手选矸石经破碎机破碎后转载至矸石仓；＞200mm 的大块原煤经破碎机破碎至 200mm 以下与

200mm～50mm 的块原煤一起进入动筛洗选。

（2）动筛排矸系统

200mm～-50mm 的块原煤进入动筛跳汰机分选，分选出块精煤和块矸石两种产品。当生产动力煤时分选出的块精煤破碎至＜50mm 作为混煤产品进入混煤仓；分选出的矸石进入矸石仓；当生产块精煤产品时，分选出的块精煤直接作为 200mm～50mm 的块精煤产品进入块煤仓。动筛跳汰的透筛物经脱水斗式提升机一次脱水、末煤振动筛二次脱水后，掺入筛混煤产品。动筛跳汰机溢流、固定脱水筛筛下水及振动筛筛下水进入煤泥水处理系统。

（3）煤泥水处理系统

煤泥水进入斜管沉淀池，底流经加压过滤机脱水后，掺入筛混煤产品。压滤机的滤液作为循环水复用。

（4）主要工艺设备

选煤厂主要设备情况见表 3.2.1-6。

表 3.2.1-6　主要工艺设备一览表

顺序	设 备 名 称	变更前技术特征	变更后技术特征	台数
1	原煤预先分级筛	3673 香蕉筛，Φ50mm，Φ200mm	3685 单层香蕉筛 F=30.6m2φ1=50mm，φ2=200mm 筛前 1.2m 筛孔 φ200mm	1
2	大块原煤破碎机	FP5020 型	2PLF100/120 分级式齿辊破碎机，入料粒度 200-500mm，入料粒度 50-200mm ，排料粒度≤200mm，通过量 Q=400t/h，破碎量 Q≥100t/h	1
	块原煤破碎机	/	2PLF60/160 分级式齿辊破碎机，排料粒度≤50mm，通过量 Q=400t/h，破碎量≥250t/h.台	1
3	液压动筛跳汰机	$F=2.5m^2$	$F=4.0m^2$	1
4	洗大块破碎机	FP50AS 型	ZPLF60/160 型分级式齿辊 排料粒度≤50mm，通过量 Q=200t/h 破碎量 Q=150t/h	1
5	斗式提升机	B=600mm	B=600mm	1
6	高频筛	ZK2052	B=1800mm R=2030 α=60° 筛缝 0.75mm	1
7	煤泥压滤机	/	KZG550/2000-U $F=500m^2$ Q=25t/h	1
7	煤泥浓缩机	NZF-15 型，中心传动	NZ-15 型，中心传动	2

3.2.7 生产工艺系统布置

矿井原煤首先进入原煤仓储存，原煤经储存后进入动筛车间处理，处理后的原煤至动筛排矸车间进行机械排矸。原煤在动筛排矸车间经过筛分、分选、破碎处理，分为混煤、矸石二种产品，混煤运至产品仓贮存，矸石运至矸石仓。混煤产品转运至汽车装车仓通过汽车外运，也可通过栈桥转载至铁路装车仓，通过铁路快速定量装车站装车外运。矿井及选煤厂仓见表 3.2.1-7。

表 3.2.1-7　矿井及选煤厂 仓一览表

名　　称	型式及规格	个数(个)	总容量(t)	贮存时间
原煤仓	Φ25m 圆筒仓	2	30000	1.6d
汽车装车仓	7m×7m 方仓	14	3840	
混煤仓	Φ21m 圆筒仓	3	30000	4.0d
矸石仓	7×7m 方仓	2	1000	1.5d

3.2.8 给排水

（1）给水

水源：本矿工业场地水源为城关镇城镇供水水源和处理后的矿井水，采用分质分系统的形式供水。

（2）用水量

本矿非采暖季总用水量为 5259.7m³/d，采暖季总用水量为 5187.7m³/d，矿井用水量表见表 3.2.1-8。

表 3.2.1-8　矿井用水量表

类别	序号	用水项目		人数/面积 m²	用水量定额		用水量 m³/d		备注
							5.00Mt/a		
					单位	数量	采暖季	非采暖季	
生活用水	1	生活饮用水		1000	L/人.班	25	25	25	
	2	食堂用水		1100	L/人.次	30	33	33	
	3	浴室用水	淋浴器 100 个		L/个淋浴器	600	60	60	
			洗脸盆 50 个		L/个洗脸盆	100	15	15	
			浴池 0.7m 深		面积:m²	148	131	131	
	4	洗衣房用水		625	L/kg 干衣	80	75	75	1.5kg/人.次
	5	未预见水量					34	34	取（1～4 项）的 10%
	6	生活用水小计					372.9	372.9	1～5 项之和
其他	7	绿化用水		6hm²	L/(m²•d)	2	/	24	
	8	道路、广场洒水		12hm²	L/(m²•d)	2	/	48	
	9	选煤厂生产补充水					830	830	
	10	井下洒水					2000	2000	
	11	灌浆站					1800	1800	析出水 20%
合计							5187.7	5259.7	

（3）排水

该矿的排水系统采用分流制：工业场地的生活废水经生活污水处理站进行二级生化处理后，全部回用于地面用水，不外排；井下废水经处理后部分回用剩余达标外排。

3.2.9 采暖、供热

矿井及选煤厂采暖期总热负荷为19910kW，考虑管网输送热损失系数1.05，总负荷为20906kW；非采暖期热负荷为4500kW，考虑管网输送热损失系数1.05，总负荷为4725kW。

机房内设置有10台热泵机组（型号WSRF-25.2/20/4.5），总供热规模22.7MW、制冷规模17.7MW，承担场地内采暖、井筒防冻供热负荷及空调、井下降温冷负荷。

3.2.10 供电

西卓煤矿工业场地已建成一座110/35/10kV变电站。矿井工业场地110kV变电站，其两回供电电源一回以LGJ-300/6.0km的110kV线路引自110kV合阳变，一回以LGJ-300/14.8km的110kV线路引自110kV新城变。正常运行时，两回线路分列运行。

3.2.11 道路工程

（1）场内运输

场内道路分为主干道和辅助道路，道路宽度按其使用功能分为6m、4m。路面为25 cm厚水泥混凝土面层，道路型式为城市型道路，主要道路内缘转弯半径最小为9.0m，次要道路转弯半径最小为6.0m。

（2）场外运输

根据本矿井和选煤厂地面总布置图设计，本项目场外道路共设计四条：进矿道路、运煤道路、弃渣道路和农村改移道路：

场外道路主要技术标准及主要工程量见表3.2.1-9。

表 3.2.1-9 各条场外道路主要技术标准及工程量表

主要技术条件	主要技术指标			
	进矿道路	运煤道路	弃渣道路	农村改移道路
道　路　等　级	厂外道路三级	厂外道路二级	厂外道路三级	厂外道路三级
计算行车速度（km/h）	60	40	30	30
路面宽度（m）	9	9	7	7
路基宽度（m）	12	12	8.5	8.5
极限最小圆曲线半径（m）	125	60	30	30
一般最小圆曲线半径（m）	200	100	65	65
最大纵坡（%）	6	7	8	8
道路长度（m）	730	5100	2620	600
路基宽度（m）	12.0	12.0（19.0）	8.5	8.5
路面宽度（m）	9.0	9.0（16.0）	7.0	7.0
建设情况	建成	在建	建成	建成

3.2.12 环保工程

（1）污水治理

1）生活污水治理

地面生产、生活污水主要来源于办公楼冲洗水、宿舍排水、食堂排水、浴室排水、洗衣排水等，水质以有机物为主，具有生活污水的特征。采用一体化污水处理装置（规模 40m^3/h）A-A-O 的生物处理方法。工艺流程见图 3.2.12-1。

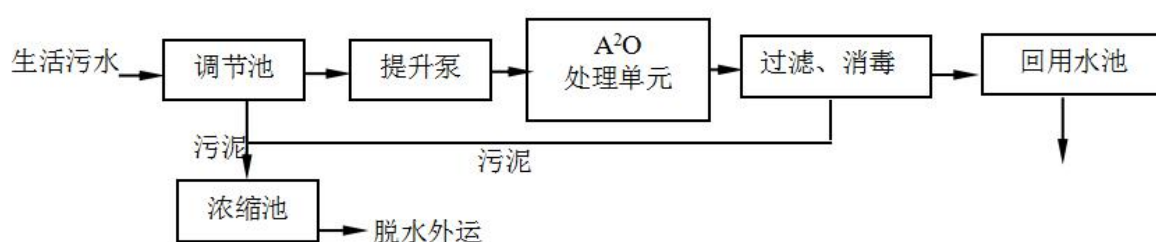


图 3.1.2-1　生活污废水处理工艺流程图

2）矿井水治理

变更后矿井涌水量为 787m^3/d，煤矿利用现有的污水处理站进行处理，采用“混凝+沉淀+过滤+消毒+深度处理（超滤+反渗透，规模 800m^3/h）”工艺，见图 3.2.12-2，污水处理站规模 1500m^3/h，满足矿井正常涌水量的处理要求。

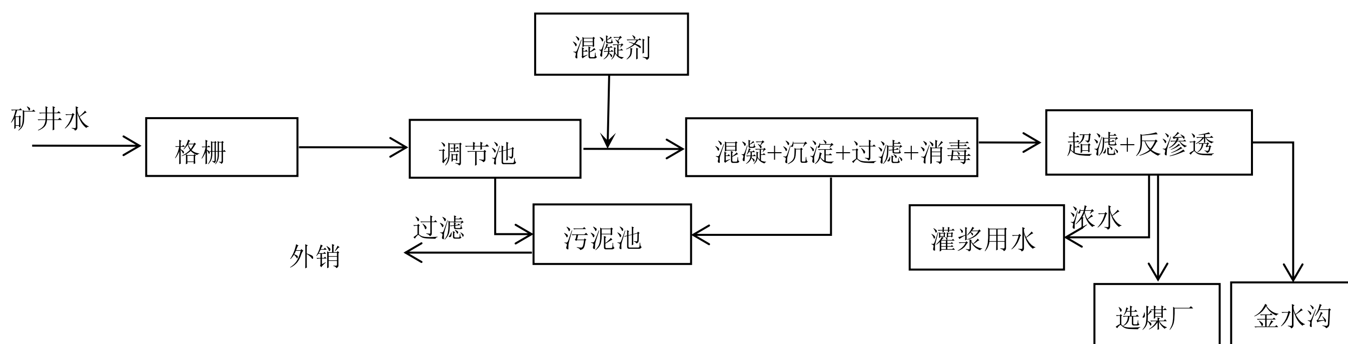


图 3.2.12-2　井下水处理工艺流程图

（2）废气治理措施

煤炭场内输送采用全封闭式输煤栈桥，在落煤口以及输煤皮带等易产煤尘的工作环节设置喷雾洒水装置；煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；筛分破粹位于准备车间内，主洗车间设喷雾洒水装置；产品煤装车外运点定时洒水。运煤车辆限载限速，加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘；工业场地运煤出口增设车辆自动冲洗系统。

（3）固废处置工程

生产期掘进矸石不出井；选煤厂洗选矸石运综合利用。生活垃圾定时清运，交当地环卫部门处置。矿井水处理站产生的煤泥脱水后掺入末煤销售。生活污水处理站污泥脱水后送市政垃圾场处置。废机油、废油抹布委托有危废处理资质单位处置。

（4）噪声防治工程

所有设备基座进行减振、隔振处理；通风机进排气口、锅炉引风机排气口设消声器等；通风机房、空压机房等噪声混响声严重的车间设吸声结构材料降噪；通风机房设置隔声门窗等。交通噪声采取低速缓行。

（5）绿化工程

场地绿化面积 6hm^2，含场内边坡绿化和场内空地绿化，绿化系数 20%。

3.3 污染源及环境影响因素分析

3.3.1 变更前污染源及存在的环境问题

（1）大气污染源

A、锅炉房烟气

根据原批复的环评报告，锅炉房设置 2 台 20 t/h 和 1 台 10 t/h 循环流化床锅炉，用一座高 45m，出口内径 1.4m 的烟囱，每台锅炉均配置除尘效率为 99%，脱硫效率为 90%的静电除尘器和喷淋式脱硫塔（双碱法）脱硫除尘，采用低氮燃烧技术并预留脱销系统。采暖期（120d，20h）1 台 20 t/h 和 1 台 10 t/h 锅炉运行，非采暖期（210d，6h）1 台 10t/h 锅炉运行，锅炉燃料采用本矿末煤（St.d:2.47%，Ad:20.09%，Qnet.d:25.42MJ/kg）。大气污染物排污特征见表 3.3-1。

表 3.3-1　变更前原工程污染源排污特征

污染源	规模	耗煤量	烟气量	SO_2				烟尘				NO_X	
		kg/h	m^3/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m^3
采暖期	20t/h+10t/h	5900.1	85433.4	233.17	2729.3	23.32	272.9	592.7	6936.7	5.93	69.4	17.1	200
非采暖期	10t/h	1966.7	28477.8	77.72	2729.3	7.77	272.9	197.6	6936.7	1.98	69.4	5.70	200
《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2001 中 2 类区Ⅱ时段标准要求：烟尘：200mg/m^3 、SO2：900mg/m^3													

B、粉尘

破碎筛分系统设集尘罩和降尘器净化粉尘，同时在煤尘产生点设喷雾抑尘装置等防尘措施；采用全封闭式输煤栈桥，在胶带输送机转载点处设喷雾抑尘装置；原煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；对运煤道路配备洒水车，结合人工清扫。大气污染物排污特征见表 3.3-2。

表 3.3-2　变更后煤尘产排情况表

产生环节	污染特征	总废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生 t/a	治理措施	治理效率（%）	治理后	
							排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
洗选车间	跳汰动筛	3000	4000	95.04	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	1.9
原煤仓 混煤仓	5 个封闭筒仓	7500	4000	237.6	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	4.8
汽车装车仓	10 个封闭方仓	10000	4000	316.8	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	8.9
矸石仓	1 个	1000	4000	31.68	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	1.3
输煤栈桥转载点	2 个	9000	4000	285.12	封闭，喷雾抑尘装置	98	80	5.7
合计				966.24				19.3

（3）固体废弃物

固体废弃物由煤矸石、锅炉灰渣及生活垃圾组成，煤矸石来自井下巷道掘进，固体废弃物组成、排放量及去向见表 3.3-3。

表 3.3-3　固体废弃物排放特征表

来源	种类	组成	产生量（t/a）	排放方式及去向	备注
井下采煤	掘进矸石	Ⅰ类固废 炭质泥岩	45000	掘进矸石充填井下废弃巷道	运营期
地面筛分	筛分矸石	Ⅰ类固废 炭质泥岩	222600	存储于矸石仓，经汽车外运排至弃渣场，后期综合利用	运营期
锅炉房	锅炉灰渣	煤灰渣	3294.4	综合利用于装饰建材厂	运营期
	脱硫渣	硫酸钙	1117.84	综合利用于装饰建材厂	运营期
办公生活	生活垃圾	有机物、无机物	272.7	垃圾箱集中收集、定期运往市政垃圾场处置	运营期
污水处理站	地面 污泥	泥渣	16.7	浓缩脱水后运至市政垃圾场处置	运营期
	井下 煤泥	煤泥	2601.7	参入混煤，煤层储存，压滤后外销	运营期

（3）水污染源

变更前矿井正常涌水量为 1100m³/h，全部处理达标后，部分回用于生产，剩余外排，生活污水处理达标后全部回用。污水产排情况见表 3.3-4。

表 3.3-4　变更前水污染源产污特征表

污染物	类别	浓度（mg/l）	产生量（t/a）	浓度（mg/l）	排放量（t/a）	DB61/224-2011	GB20426-2006
矿井水	水量（万 t/a）	/	963.6	/	861.58	/	/
	SS	300	2891.70	30	258.47	/	50
	COD	28.7	276.55	10.5	90.46	50	50
	BOD_5	4.2	40.47	1	8.61	20	/
	石油类	2	19.3	1	8.61	5	5
生活污水	水量（万 t/a）	/	19.54		0	/	/
	SS	150	29.31	22.5	0	/	50
	COD	300	58.62	45	0	50	50
	BOD5	100	19.54	20	0	20	/
	石油类	2	0.39	1.0	0	5	5
	氨氮	20	3.91	10	0	12	/

（4）噪声

变更前矿井噪声污染源主要有：通风机、空压机、锅炉风机、筛分设备、机修设备、动筛车间以及煤炭运输过程中产生的交通噪声。噪声的性质有空气动力性的、机械性的、电磁性的，频率以低中频为主，主要设备噪声级范围在

68~102dB(A)之间。

矿井运行期在黄候铁路建成前采用汽车运输，运输量为8182t/a，按每辆车荷载15t计算，车流量为545辆/天。产矸量平均1142t/d，按每辆车荷载15t计算，排矸道路车流量为77辆/天，噪声源主要是运输车辆噪声

（5）生态环境

西卓井田煤层开采后沉陷面积33.78km^2，地表下沉最大值为6477.0mm，出现在井田中部二盘区，土地损害程度以中度损害为主面积14.47km^2，轻度损害面积14.42km^2，严重损害面积4.89km^2，主要影响的为旱地为主，其次为园地。

（6）地下水环境

井田煤层采用大采高综合机械化采煤方法，4号煤层开采后形成的导水裂隙带高度为16.37～48.76m，防水煤柱高度为18.77～58.06m；5号煤层开采后形成的导水裂隙带高度为47.92～86.79m，防水煤柱高度为57.04～104.2m。采煤形成导水裂隙部分导通下石盒子组隔水层，但不会对第四系潜水产生大的影响。

（7）原环评批复的落实情况

变更前环评批复落实情况见表3.3-5。

表 3.3-5 变更前环评批复落实情况

“环审【2014】69 号”	落实情况	5.00Mt/a 的环保措施
（一）按照《陕西省发展和改革委员会关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电【2010】1636）要求，项目投产前必须按照搬迁计划完成北渤海村、南渤海村、曹家村、北智堡村等 4 个居民点的搬迁安置工作。	目前正在协商搬迁	运行期不设排矸场北智堡村不搬迁，其余与变更前环评批复一致，
（二）落实废水治理措施。建设配套的废水处理系统和矿井水回用系统，生活污水经处理达到回用水标准后全部综合利用不外排；矿井涌水和黄泥灌浆析出水经混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)标准、Ⅸ黄河流域（陕西段）汚水综合排放标准》(DB61/2 24-2 011) -级标准和《煤炭工业污染物排放标准》((;B20426-2006)标准中一级后尽量综合利用，利用不完时，通过 7. 65 公里长的排水管线排入金水沟内。选煤厂的煤泥水不得外排，同时设相同规模的事故浓缩池，杜绝事故废水排放。	生活污水及矿井水处理站均已建设，排水管线已建成	矿井水处理达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准后排放，其余与变更前环评批复一致
（三）加强水资源保护工作。设立地下水长期跟踪监测点，对井田及周边居民生活用水水源水位、水量、水质的变化情况进行跟踪监测，制定供水预案，确保居民饮水安全。对工业场地、选煤厂污水处理设施等进行防渗处理，并设污水收集池，减缓对地下水环境的影响。	按照环评要求正在建设	与变更前环评批复一致
（四）对于井田内的工业场地、井筒巷道、井田边界、采空区、供水管线严格按设计与开采规范留设保护煤柱；对沉陷区进行综合整治，以恢复自然生态和防止水土流失；建立地表移动和沉降观测站，掌握地表移动变形数据，发现问题及时采取相应的保护措施。对井田开采范围内的公路、乡村道路、输变电、通讯线路，采取呆前加固、采后修复或重修相结合的综合措施加以治理。		与变更前环评批复一致
（五）根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》和陕西省环境保护厅《关于印发陕西省矿产资源开发生态环境治理方案编制规范的通知》（陕环【2012】313 号）规定，你公司应当编制矿产资源开发生态环境治理方案，落实专项经费，认真落实各项生态恢复工作。	已编制生态环境治理方案	与变更前环评批复一致
（六）落实大气污染防治措施。锅炉房必须建设配套的高效脱硫除尘设施，脱硫率不低于 90y0，除尘率不低于 95%，锅炉烟气通过不低于 4 5 米高的排气筒达标排放。储煤系统采用全封闭筒仓储煤；在筛分破碎车间与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施。同时，应切实加强运输管理，采取道路洒水降尘、车辆加盖篷布等措施，严格控制煤尘、扬尘污染。	不设燃煤锅炉，原煤、产品采用筒仓贮存；筛选、粉碎布置在厂房内，胶带运输，破碎筛分、动筛车间强制通风、同时辅以喷雾洒水。	不设燃煤锅炉，其余基本与变更前环评批复一致
（七）煤矸石等固体废物应尽量综合利用，确实利用不完的应送往矸石场，排矸场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场所污染拉制标准》（ GB18599-2001）、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中 I 类贮存场的要求；煤泥压滤后外销；生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处理。	运行期不设矸石场，洗选矸石综合利用	运行期不设矸石场，洗选矸石综合利用，其余与变更前环评批复一致
（八）优先选用低噪声设备。对高噪声设备必须采取基础减震、隔声、吸声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准）》(GB12 348-2008)2 类标准。	按照环评要求落实	与变更前环评批复一致
（九）该项目的污染物排放总量应分别控制在二氧化硫 65.75 吨/年、氮氧化物吨 48.18 吨/年、化学需氧量 90.46 吨/年以内。	已购买总量	不设燃煤锅炉，总量指标按照管理要求申请

3.3.2 重大变动后工程污染源分析

3.3.2.1 建设期

西卓煤矿工程 2009 年开工建设，从表 3.1.1-1 可以看出，大部分工程均已建成，在工程建设过程中。已建工程存在的环境问题及对应的整改措施、未建工程的环境影响及防治（减缓）措施见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1　施工期环境影响

要素	主要不利环境影响因素		已建工程采取的措施及未建工程环保措施
大气环境	已建工程	施工中粉尘主要来源于施工场地土石方开挖、物料堆放、交通运输产生的扬尘；施工营地锅炉烟气。	散装物料采取集中堆放，周围设有围挡，同时在大风天气时减少了施工扬尘对周围环境的影响； 物料运输过程中车辆加盖苫布并限速限载，同时按照清扫与洒水制度安排专人负责道路清扫洒水，保持道路清洁。 项目建设初期各施工单位取暖锅炉均使用燃煤锅炉，锅炉烟气排放对环境造成了影响，在各级主管单位督办下各施工单位进行了拆除。
	管线工程	①施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；②场地平整（或路基施工）形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放等扬尘等，处置不当会增加环境空气中含尘量。	①施工场所实施洒水降尘措施，配套洒水设备； ② 施工过程使用的水泥及其它易飞扬的细颗粒散体材料密闭存放，运输时防止漏洒和飞扬； ③临时弃土弃石加遮盖网，防止弃土堆起尘；恢复植被，防止水土流失。
水环境	已建工程	①施工人员生活污水；②建筑施工废水；③井筒施工淋水。	施工废水经沉淀处理后回用于场区道路洒水、降尘及植被浇灌。 矿井涌水经混凝沉淀过滤（40m³/h）处理后部分回用于场区绿化、施工和降尘，剩余外排 生活污水采用临时一体化处理设备（15m³/h）处理后回用。
	未建工程	①施工人员生活污水；②建筑施工废水；③井筒施工淋水。	①生活污水依托现有场地生活污水处理站；②施工废水经沉淀处理后全部回用于场地施工。③井筒淋水经矿井水处理站处理后达标外排
声环境	已建工程	施工机械，如混凝土搅拌机、提升机、挖掘机、临时风机及汽车运输等产生的噪声。	①施工现场的打桩机、推土机等强噪声作业，施工单位全部安排在白天进行，夜间（22：00-6:00）高噪声设备全部停工。 ②施工期物料运输安排在白天进行，对车辆往来要求司机禁止鸣笛，并减速慢行； ③施工单位使用了性能良好且低噪声的施工机械，并安排专业人士对高噪声设备经常保养维护，保持润滑，降低噪声。 施工期间对周围声环境影响不大，未发生噪声扰民事件。
	未建工程	主要为场地开挖等施工机械噪声和材料运输设备交通运输噪声。	①选择性能良好且低噪声的施工机械，加强设备维护；②合理安排施工时间，对强噪声设备应避免在夜间作业；③运输车辆尽可能安排在白天进出，减轻对沿途居民的影响；④合理布局施工现场。
固体废物	已建工程	施工期的固体废物主要来自井巷掘进和工业场地建设过程中产生的弃土、岩石及掘进矸石；地面工程施工产生的建筑垃圾、施工营地人员生活产生的生活垃圾	①施工期弃土弃渣及部分矸石用作场地平整、修筑路基等综合利用。多余掘进矸石运至弃渣场填埋。 ②施工期的废弃建材集中收集后，进行回收。 ③在施工场区及生活区设置一定数量的垃圾收集设施，进行了集中收集； ④生活垃圾进行集中收集定期清运。 建设期固废得到了合理处置。

要素	主要不利环境影响因素		已建工程采取的措施及未建工程环保措施
	未建工程	井巷掘进和工业场地建设过程中产生的弃土、岩石及掘进矸石；地面工程施工产生的建筑垃圾、施工营地人员生活产生的生活垃圾	①施工期矸石用运至弃渣场填埋。 ②施工期的废弃建材集中收集后，进行回收。 ③在施工场区及生活区设置一定数量的垃圾收集设施，进行了集中收集； ④生活垃圾进行集中收集定期清运。 建设期固废得到了合理处置。
生态环境	已建工程	项目占地 72.48 公顷，对植被的破坏。	项目挖方量 134.53 万 m^3，填方量 46.13 万 m^3，弃方 88.40 万 m^3，全部运至弃渣场，目前已回填 75 万 m^3。施工过程中划定了施工区域，挖方就近堆放，工业场地的挖土集中堆放，施工材料设置了材料堆棚，建筑材料及临时堆土周围采取了等临时挡护措施，场内道路等设置临时排水系统，配备了洒水车，定期对临时道路进行了洒水抑尘。施工期施工结束后及时进行土地复垦和植被恢复，未对作业范围外的地表植被和土壤造成不良影响。
	未建工程	后续场地建设及运煤道路的建设，主要生态影响为拓宽道路挖损原地貌植被，加速水土流失。	裸露地表洒水降尘严格在划定的作业区内施工，禁止对施工区外植被破坏。

由表中可知，在项目施工过程中采取合理、有效的污染防治和生态环境保护措施的情况下，可有效减缓项目施工对周边环境产生的不利影响影响。

3.3.2.2 营运期

（1）矿井生产工艺

矿井生产过程排污环节主要有井巷掘进、工作面采煤、原煤提升，风井通风机及空压机房、机修车间、生产生活污废水、煤矿开采引起的地面塌陷等。污染物主要为废水、粉尘、噪声等；地面辅助设施及日常生产、生活中也将产生烟气、污废水、生活垃圾及噪声等。如煤炭贮运过程会产生扬尘，井下采煤产生的地表沉陷，各种机械设备产生噪声等，其影响的程度和方式各不相同。

（2）主要污染物产排情况及环保措施

①污染源及污染物特征

A、水污染源、污染物及拟定的防治措施

根据矿井的地质勘探资料，变更后正常涌水量为 787m^3/d，井下排水主要污染物为悬浮物和化学需氧量。工业场地生产、生活污水主要来源于浴池、食堂以及场地排水等，主要污染物为悬浮物、生化需氧量、化学需氧量和石油类，

本工程矿井水及生活污水原水及生活污水出水参考与本矿井同一矿区的矿井（山阳煤矿）的水质确定矿井水及生活污水水质，矿井水出水水质结合《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿矿井水和生活污水处理站工程设计方案》确定，

项目水污染物产排情况见表 3.3.2-4。

变更后，生活污水经二级生化处理后采暖季回用于选煤厂，非采暖季回用于选煤厂及场地绿化道路洒水，不外排；矿井涌水经井下水处理站处理达标后，部分回用剩余达标外排。

B、大气污染物

变更后矿井不设锅炉房，

场地煤尘主要来自于地面生产系统产生的煤尘。

煤炭场内输送采用全封闭式输煤栈桥，在落煤口以及输煤皮带等易产煤尘的工作环节设置喷雾洒水装置；煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；筛分破粹位于准备车间内，主洗车间设喷雾洒水装置；产品煤装车外运点定时洒水。运煤车辆限载限速，加盖篷布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日洒水降尘；工业场地运煤出口增设车辆自动冲洗系统。采取上述一系列措施后场地扬尘将能得到有效控制。

本矿煤尘产生量约为 1124.64t/a，在采取措施后的排放量为 22.5t/a。见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2　变更后煤尘产排情况表

产生环节	污染特征	总废气量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生 t/a	治理措施	治理效率（%）	治理后	
							排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
洗选车间	跳汰动筛	3000	4000	95.04	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	1.9
原煤仓混煤仓	5 个封闭筒仓	7500	4000	237.6	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	4.8
汽车装车仓	14 个封闭方仓	9000	4000	443.52	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	8.9
矸石仓	2 个	6000	4000	63.36	机械通风机，喷雾抑尘装置	98	80	1.3
输煤栈桥转载点	2 个	9000	4000	285.12	封闭，喷雾抑尘装置	98	80	5.7
合计				1124.64				22.5

C、固体废弃物污染源、污染物及拟定防治措施

固体废弃物由煤矸石、生活垃圾、煤泥和污泥等组成。煤矸石来自井下开拓，生活垃圾来自办公楼及职工的日常生活，煤泥来自于矿井水处理站，污泥来自生活污水处理站。固体废弃物组成、排放量及去向见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3　固体废弃物排放特征表

来源	种类		组成	产生量（t/a）	排放方式及去向	备注
井下采煤	掘进矸石		Ⅰ类固废 炭质泥岩	50000	掘进矸石充填井下废弃巷道	运营期
地面筛分	筛分矸石		Ⅰ类固废 炭质泥岩	371000	存储于矸石仓，综合利用	
办公生活	生活垃圾		有机物、无机物	272.7	垃圾箱集中收集、定期运往市政垃圾场处置	
水处理站	地面	污泥	泥渣	22	浓缩脱水后运至市政垃圾场处置	
	井下	煤泥	煤泥	2078.9	参入混煤，煤层储存，压滤后外销	
废机油、废润滑油	900-214-08/ 900-199-08			20	集中收集，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求临时贮存后，交由有资质的单位进行营运期	

D、噪声污染源

本项目工业场地噪声主要来源于矿井提升机房、通风机房、动筛车间、空压机房等。设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。

交通噪声主要是运煤道路噪声，运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。矿井运行期在黄候铁路建成前采用汽车运输，运输量为15151t/a，按每辆车荷载40t计算，车流量为758辆/天。

E 地下水环境影响因素分析

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污废水处理不当使污染物下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂缝带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响是主要影响，是工程需重点关注的环境影响之一。

F 生态影响因素分析

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，产生裂隙，对土地资源利用产生不利影响，对地表建构筑物造成损害。工程运行期生态影响具有持续时间较长、影响范围较大、难以避免的特点，是工程实施最主要的环境影响因素。工程投入运行后，需采取生态综合治理恢复措施，妥善安置受影响居民生活、恢复受损土地使用功能。

项目污染物排放情况见表 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 工程“三废”预计产生、排放情况一览表

污染源		污染物产生情况			污染物排放情况			拟采取的环保措施	污染物预期削减情况			
		类别	浓度	产生量	类别	浓度	排放量		类别	去除率/利用率（%）	削减量	削减比例（%）
水	井下排水	排水量		711.3	排水量		550	混凝、沉淀、过滤、消毒处理后部分回用，剩余深度处理后部分回用于生产，其余达标外排。	排水量	100	161	23
		SS	300	2134	SS	10	55		SS	97	2079	97
		氨氮	1	7	氨氮	0.6	3		氨氮	40	4	54
		COD	39	277	COD	8	44		COD	79	233	84
		BOD_5	8.1	58	BOD_5	2.4	13		BOD_5	70	44	77
		石油类	0.1	0.7	石油类	0.07	0.4		石油类	30	0.3	46
	工业场地排水	排水量		18.3	排水量		0	生活污水经一体化污水设备处理达标后全部回用	排水量		1.21	100
		COD	130	24	COD	18	0		COD	86	24	100
		SS	120	22	SS	8	0		SS	93	22	100
		BOD_5	60	11	BOD_5	7	0		BOD_5	88	11	100
		氨氮	40	7	氨氮	0.5	0		氨氮	99	7	100
煤尘		煤尘	—	1124.64	煤尘	—	22.5	煤及产品储存采用封闭筒仓，并设置喷雾抑尘装置；筛分破粹位于准备车间内，主洗车间设喷雾洒水装置	煤尘	98	1102	98
固废		污泥	—	21.96	污泥	—	0	掘进矸石不出井，选煤矸石综合利用，生活垃圾定期清运至市政垃圾场填埋处置，煤泥压滤后外销，危险废物交由有资质的单位进行处置	污泥	100	21.96	100
		煤泥	—	2078.9	煤泥	—	0		煤泥	100	2078.9	100
		生活垃圾	—	272.7	生活垃圾	—	0		生活垃圾	100	272.7	100
		洗选矸石	—	371000	洗选矸石	—	0		洗选矸石	100	371000	100
		掘进矸石	—	50000	掘进矸石	—	0		掘进矸石	100	50000	100
		危险废物	—	20	废机油、废润滑油	—	0		废机油、废润滑油	0	20	0
备注		废污水：排放量单位为 万 t /a， 浓度单位为 mg/L ，污染物排放量单位为 t/a； 固体废弃物：排放量单位为：t/a； 废气： 烟气量为万 m^3/a 浓度单位为 mg/m^3 污染物排放量单位为 t/a										

3.3.3 污染源变化情况分析

变更前与变更后西卓煤矿“三废”产生、排放情况详见表 3.3.3-1，总量变化见表 3.3.3-2.

表 3.3.3-1　变更前与变更后主要污染物排放情况

污染源	主要	污染物	变更前排放量	变更后排放量				增减量
				产生量	资源化量	处置量	排放量	
井下排水	水量	万 m^3/ a	861.58	711.3	161	0	550	-311.58
	化学需氧量	t/a	90.46	277	0	233	44	-46.46
	石油类	t/a	8.61	0.7	0	0.3	0.4	-8.21
	总悬浮物	t/a	258.47	2134	0	2079	55	-203.47
生产、生活污废水	水量	万 m^3/ a	0	18.3	18.3	0	0	0
	化学需氧量	t/a	0	24	0	24	0	0
	总悬浮物	t/a	0	22	0	22	0	0
	BOD	t/a	0	11	0	11	0	0
	氨氮	t/a	0	7	0	7	0	0
锅炉烟气	烟气量	万 m^3/a	24094.6	0	0	0	0	-24094.6
	SO_2	t/a	65.75	0	0	0	0	-65.75
	NOx	t/a	48.18	0	0	0	0	-48.18
	烟尘	t/a	16.72	0	0	0	0	-16.72
储煤系统	煤尘	t/a	19.3	1124.64	1102	0	22.5	3.2
固体废弃物	灰渣	t/a	0	/	/	/	/	/
	脱硫渣	t/a	0	/	/	/	/	/
	污泥	t/a	0	21.96	0	21.96	0	/
	煤泥	t/a	0	2078.9	2078.9	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0	272.7	0	272.7	0	0
	煤矸石	t/a	0	431000	371000	50000	0	0
	危险废物	t/a	/	20		20	0	0
注：变更前数据均来自原环评报告								

变更后不设锅炉房，二氧化硫和烟尘实现了减排。

表 3.3.3-2　变更前后污染物总量变化表

控制因子	变更前排放量（t/a）	变更后排放指标（t/a）	变化情况（t/a）
COD	90.46	44	-46.46
氨氮	0	3	3
SO_2	65.75	0	-65.75
NO_X	48.18	0	-48.18

3.3.4 清洁生产与总量控制

3.3.4.1 清洁生产

本项目按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》指标，对项目涉及的生产

工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标等五个方面的清洁生产指标进行了评价（见表 3.3.4-1）。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算矿井综合评价指数 Y_{I}=77.5，Y_{II}=90.5、Y_{III}=92.7，Y_{II}得分大于 85 分，因此判定矿井的清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平。

3.3.4.2 总量控制

工业场地采用乏风及水源热泵供热，因此本项目不涉及废气总量排放。本项目生活污水经二级生化处理达标后，全部回用不外排；矿井涌水经混凝、沉淀、过滤及消毒后部分回用，其余经深度处理达标后，部分回用于生产，剩余达标外排，COD 排放量 44t/a，氨氮排放量 3t/a。

表 3.3.4-1　　项目生产工艺与装备要求指标分析表

<table>
<tr><th>序号</th><th>一级指标
指标项</th><th>一级指标
权重值</th><th colspan="2">二级指标
指标项</th><th>单位</th><th>二级指标
分权重值</th><th>Ⅰ级基准值</th><th>Ⅱ级基准值</th><th>Ⅲ级基准值</th><th>本项目</th><th>项目
等级</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="10">(一)生产工艺及装备指标</td><td rowspan="10">0.25</td><td colspan="2">*煤矿机械化掘进比例</td><td>%</td><td>0.08</td><td>≥90</td><td>≥85</td><td>≥80</td><td>90</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">*煤矿机械化采煤比例</td><td>%</td><td>0.08</td><td>≥95</td><td>≥90</td><td>≥85</td><td>95</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">井下煤炭输送工艺及装备</td><td>—</td><td>0.04</td><td>长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）；立井采用机车牵引矿车运输</td><td>采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输</td><td>采用以矿车为主的运输方式</td><td>井下煤炭运输采用带式输送机连续运输方式（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">井巷支护工艺</td><td>—</td><td>0.04</td><td>井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护</td><td colspan="2">大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。</td><td>矿井主要大巷、工作面顺槽及联络巷等均布置于煤层中，采用锚网喷加锚索支护</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">采空区处理（防灾）</td><td>—</td><td>0.08</td><td>对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。(防火、冲击地压)</td><td colspan="2">顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">贮煤设施工艺及装备</td><td>—</td><td>0.08</td><td>原煤进筒仓或全封闭的贮煤场</td><td colspan="2">贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。</td><td>原煤和产品全部采用筒仓储存</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">原煤入选率</td><td>%</td><td>0.1</td><td>100</td><td>≥90</td><td>≥80</td><td>100</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">原煤运输</td><td>矿井型选煤厂</td><td>—</td><td>0.08</td><td colspan="2">由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施</td><td>由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施</td><td>由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的煤仓</td><td>Ⅰ级</td></tr>
<tr><td>群矿（中心）选煤厂</td><td>—</td><td>0.08</td><td>由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化</td><td>由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化</td><td>由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">粉尘控制</td><td>—</td><td>0.1</td><td>原煤分级筛、破碎机等干法</td><td>分级筛及相关转载环</td><td>破碎机、带式输送</td><td>分级筛及相关转载环节</td><td>Ⅱ级</td></tr>
</table>

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	项目等级
							作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统， 车间有机械通风措施	节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	机、转载点等 设喷雾降尘系统	设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		存于封闭煤仓。汽车公路外运采用全封闭车厢	Ⅱ级
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			矸石全部采用矸石仓储存后综合利用，煤泥压滤后掺入末煤，外运全封闭车厢	Ⅰ级
11			选煤工艺装备		—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备	Ⅰ级
12			煤泥水管理		—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置	Ⅰ级
13			矿井瓦斯抽采要求		—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求			符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	Ⅰ级
14	（二）资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求	Ⅰ级
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	满足 GB29444 准入值要求	Ⅱ级
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	22	Ⅱ级
17			原煤生产水耗		m^3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.18	Ⅱ级
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进值要求	按 GB29446 准入值要	按 GB29446 限定值	符合 GB29446 先进值要	Ⅰ级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	项目等级
				炼焦煤	kWh/t	0.15		求	要求	求	
19			单位入选原煤取水量		m^3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			0.055	Ⅰ级
20	（三）资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	100	Ⅰ级
21			*矿井水利用率	水资源短缺矿区	%	0.3	≥95	≥90	≥85	/	Ⅰ级
				一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/	/
				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	23	/
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	100	Ⅰ级
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	/	/
24	（四)生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.15	100	100	100	100	Ⅰ级
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	/	/
26			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	100	Ⅰ级
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	100	Ⅰ级
28			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	Ⅰ级
29			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	20	Ⅲ级
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性		—	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物 排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	Ⅰ级
31			清洁生产管理		—	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划 及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统			符合	Ⅰ级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	项目等级
						计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。				
32			清洁生产审核	—	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	Ⅰ级
33			固体废物处置	—	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》 的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合	Ⅰ级
34			宣传培训	—	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家 规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣 传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专 业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	Ⅰ级
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要 求；环境管理手册、程序文件及作 业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案 ≥80%，达到环境持续改进的要 求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环 境管理手册、程序文件及作业文件 齐备。	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要 求；环境管理手册、程序文件及作 业文件齐备、有效。	Ⅰ级
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度纳入日常管理	Ⅰ级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本项目	项目等级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			/	/
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复 计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	Ⅰ级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	Ⅰ级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≦60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

4 建设项目地区的环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

井田内地貌以黄土塬为主，地势比较平坦，仅在东北角发育有树枝状沟壑。区内地势北高南低，两极高程最高北部西里村东+773.80m，最低井田东北角马家岭南部曹家坡+480.70m，一般高程 740m 左右，总体趋势为一由北向南缓倾斜的地形，地表坡降 10％左右。

4.1.2 气候、气象与地震

本区属暖温带半干旱大陆性季风气候，根据合阳县气象站 1982～2011 年资料，日温差变化大，最高气温 39.2℃，最低气温-21.2℃，平均气温 12.1℃；年降水最大量 881.4mm，平均年降水雨量 540.8mm，年蒸发量 1922.1～1929.7mm；7、8、9 三月为雨季；平均相对湿度 64%；平均日照时数 2460.8h；平均风速 2.6m/s，极端最大风速 17m/s，风向多为北东东和北东。

根据《建筑抗震设计规范》本区地震设防裂度为 7 度。

4.1.3 地表水系

（1）地表水

评价区主要地表水系有徐水河和金水沟，其中金水沟为矿井的拟纳污水体。

徐水河发源于北部黄龙山麓，为黄河一级支流，河长 36km，流域面积 223km^2，平均流量为 0.42 m^3/s，为常年流水性河流。徐水河距离井田北边界约 340m。

金水沟发源于北部黄龙山麓，为黄河一级支流，河长 58.6km，流域面积 307km^2，平均流量为 0.35 m^3/s，为季节性河流。金水沟距离井田西边界约 4.5km，为本项目的纳污河流。

（2）水库

评价范围内有一座水库，为东风水库，位于井田东北边界外。东风水库位于合阳县百良镇西，最大库容量为 247.18 万 m^3，平均库容量为 0.68 万 m^3/d，主要供百良镇农业灌溉用水。

4.2 文物古迹及自然保护区

经现场踏勘和文物部门调查，评价区内未发现文物古迹。评价区内无自然保护区和风景名胜区。

4.3 合阳县城区饮用水源地

合阳县城区饮用水源地申都饮用水源地位于县城东 25km 的黄河西岸洽川镇东申都村，中心经度东经 110°18′，中心纬度北纬 35°07′，距离西卓井田南边界 13.1kn，采水方式为 3 级加压，通过供水管线将饮用水输送到合阳县城。供水管线穿越西卓井田，穿越距离 4.83km。

4.4 井田内村庄及重要基础设施

根据现场踏勘及调查，井田及周围的基础设施主要有西禹高速、合-洽二级公路、合阳县城饮用水供水管线以及合阳县城市规划区，各基础设施与西卓矿井的位置关系见表 2.7-1。

4.5 生态环境现状

4.5.1 生态环境现状调查方法

采用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）和地理信息系统（GIS）等高新技术结合的方法进行环境影响评价区生态环境信息的获取。以 20122 年 9 月高分二号卫星图像为信息源，建立各生态环境因子的遥感影像特征，并进行了野外调查验证；在 MAPGIS 和 AutoCAD 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，线状地物解译长度不小于 1cm，解译图斑不小于 $4mm^2$；具体技术路线见图 4.5.1-1。同时进行样方调查，对评价区生物多样性进行了调查。

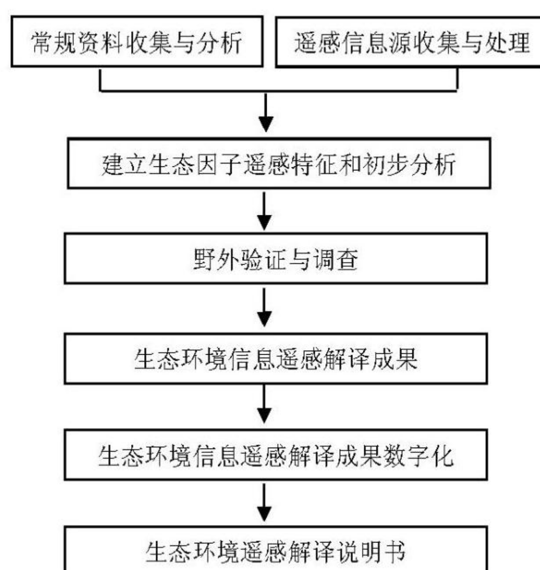


图 4.5.1-1 生态环境调查方法技术路线框图

4.5.2 生态环境现状调查结果分析

（一）地貌类型

评价区地貌划分为黄土地貌和河流地貌两个一级地貌类型，以及黄土沟谷、黄土梁、河流阶地等三个二级地貌类型。评价区及井田地貌类型面积统计见表4.5.2-1。

表 4.5.2-1 地貌类型面积统计表

地貌分类	井田范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）
黄土梁	3092.74	92.52%	5857.78	84.07%
黄土沟谷	199.76	5.98%	951.27	13.65%
河流阶地	/	/	18.36	0.26%
道路	46.07	1.38%	102.54	1.47%
水体	4.08	0.12%	37.54	0.54%
总计	3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

本区大部分地区为黄土梁，黄土沟谷主要分布在北部。

井田范围内，黄土梁面积为3092.74hm^2，占井田范围的92.52%；黄土沟谷面积为199.76hm^2，占井田范围的5.98%；道路面积为46.07hm^2，占井田范围的1.38%；水体面积为4.08hm^2，占井田范围的0.12%。

评价区范围内，黄土梁面积为5857.78hm^2，占评价区的84.07%；黄土沟谷面积为951.27hm^2，占评价区的13.65%；河流阶地面积为18.36hm^2，占评价区的0.26%；道路面积为102.54hm^2，占评价区的1.47%；水体面积为37.54hm^2，占评价区的0.54%。

（二）植被现状

（1）植物资源

评价区属渭河盆地区，大部分地区地势平坦，区内以农耕为主，耕作制度为一年两熟或两年三熟，暖温性落叶果树分布广泛。根据《陕西省植被志》、矿区规划环评等技术资料，结合野外实地路线调查及样方调查，评价区内主要植物种类包括37科99种（该名录不包括广域分布的农田杂草与农户庭院栽培的花卉植物及农作物）。本次实地调查期间，评价区内未发现有国家级、省级重点保护野生植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书、濒危野生动植物种国际贸易公约附录、国家重点保护野生药材物种名录中的物种。评价区主要植物名录见表4.5.2-2。

表 4.5.2-2 评价区植物名录

序号	中文名	学　　名	生活型	水分生态类型
一．马鞭草科 *Verbenaceae*				
1	荆条	*Vitex negundo*	落叶灌木或小乔木	中生
二．柏科 *Cupressaceae*				
2	侧柏	*Platycladus orientalis*	乔木	旱中生
三．禾本科 *Gramineae*				
3	芦苇	*Phragmites australis*	多年生根茎草本	生态多型
4	狗牙根	*Cynodon dactylon*	多年生草本	中生
5	早熟禾	*Poa annua*	一或二年生草本	中旱生
6	画眉草	*Eragrostis pilosa*	多年生草本	中生
7	狗尾草	*Setaria viridis*	一年生草本	中生
8	野燕麦	*Avena fatua*	一年生草本	中生
9	冰草	*Agropyron cristatum*	多年生草本	中生
10	虎尾草	*Chloris virgata*	多年生草本	中生
11	隐子草	*Kengia hancei*	多年生草本	旱中生
12	针茅	*Stipa capillata*	多年生草本	中生
13	芨芨草	*Neotrinia splendens*	多年生草本	中生
14	长芒草	*Stipa bungeana*	多年生草本	中生
四．莎草科 *Cyperaceae*				
15	大披针苔草	*Viola philippica Car*	多年生草本	旱中生
五．百合科 *Liliaceae*				
16	野蒜	*Allium macrostemon*	多年生草本	湿生
六．杨柳科 *Salicaceae*				
17	垂柳	*Salix babylonica*	乔木	中生
18	旱柳	*Salix mastudana*	乔木	中生
19	小叶杨	*Populus simonii*	乔木	旱中生
20	山杨	*Populus davidiana*	乔木	中生
七.榆科 *Ulmaceae*				
21	榆	*Ulmus pumila*	乔木	中生
八．桑科 *Moraceae*				
22	桑	*Morus alba*	乔木	中生
23	葎草	*Humulus scandens*	一年生草本	中生
九．蓼科 *Polygonaceae*				
24	酸模叶蓼	*Polygonum lapathifolium*	一年生草本	中旱生
25	齿果酸模	*Rumex dentatus*	一或二年生草本	中生
26	水蓼	*Ploygonum hydropiper*	一年生草本	湿生
27	萹蓄	*Polygonum aviculare*	多年生草本	中生
十．藜科 *Chenopodiaceae*				
28	灰绿藜	*Chenopodium album*	一年生草本	中旱生
29	绵蓬	*Corispermum hysopifolium*	一年生草本	旱生
十一．苋科 *Amaranthaceae*				
30	反枝苋	*Amaranthus retroflexus*	一年生草本	旱中生
十二．石竹科 *Caryophyllaceae*				
31	仙人掌	*Orostachys fimbriatus*	多年生草本	旱中生

序号	中文名	学　　名	生活型	水分生态类型
十三．罂粟科 *Papaveraceae*				
32	秃疮花	*Dicranostigma leptopodium*	多年生草本	中旱生
十四．十字花科 *Cruciferae*				
33	荠菜	*Capsella brusa-pastoris*	一年生草本	中生
34	播娘蒿	*Descurainia sophia*	一年生草本	中生
35	独行菜	*Lepidium apetalum*	一年生草本	中生
十五．蔷薇科 *Rosaceae*				
36	委陵菜	*Potentilla chinensis*	多年生草本	中旱生
37	蛇莓	*Duchesnea indica*	多年生草本	中生
38	黄蔷薇	*Rosa hugonis*	灌木	旱中生
39	匍匐委陵菜	*Potentilla reptana*	多年生草本	中旱生
40	黄刺玫	*Rosa xanthina*	灌木	中生
十六．豆科 *Leguminosae*				
41	二色棘豆	*Oxytropis bicolor*	多年生草本	中旱生
42	刺槐	*Robinia pseudoacacia*	乔木	中生
43	截叶铁扫帚	*Lespedeza cuneata*	小灌木	中生
44	野豌豆	*Vicia sepium*	多年生草本	中生
45	天蓝苜蓿	*Medicago lupulina*	一年生草本	中生
46	白花草木犀	*Melilotus albus*	二年生草本	旱中生
十七．酢酱草科 *Oxalidaceae*				
47	酢浆草	*Oxalis corniculata*	多年生草本	中生
十八．芸香科 *Rutaceae*				
48	花椒	*Zanthoxylum bungeanum*	落叶灌木或小乔木	中生
十九．苦木科 *Simarubaceae*				
49	臭椿	*Ailanthus altissima*	乔木	旱中生
二十．远志科 *Polygalaceae*				
50	西伯利亚远志	*Polygala sibirica*	多年生草本	中旱生
二十一．大戟科 *Euphorbiaceae*				
51	湖北大戟	*Euphorbia hylonoma*	多年生草本	中生
二十二．槭树科 *Aceraceae*				
52	五角枫	*Acer mono*	乔木	中旱生
二十三．鼠李科 *Rhamnaceae*				
53	酸枣	*Ziziphus jujuba*	灌木或小乔木	旱中生
二十四．葡萄科 *Vitaceae*				
54	乌蔹莓	*Cayratia pseudotrifolia*	草质藤本	中生
二十五．锦葵科 *Malvaceae*				
55	野西瓜苗	*Hibiscus trionum*	一年生草本	旱中生
56	圆叶锦葵	*Malva rotundifolia*	二或多年生草本	中生
二十六．堇菜科 *Violaceae*				
57	紫花地丁	*Viola phalacrocarpa*	多年生草本	中生
二十七．伞形科 *Umbelliferae*				
58	北柴胡	*Bupleurum chinense*	多年生草本	旱中生
二十八．白花丹科 *Plumbaginaceae*				
59	二色补血草	*Limonium bicolor*	多年生草本	旱生

序号	中文名	学　　名	生活型	水分生态类型
二十九．萝藦科 *Asclepiadaceae*				
60	杠柳	*Periploca sepium*	木质藤本	旱中生
61	鹅绒藤	*Cynanchum chinense*	多年生草本	旱中生
62	牛心朴子	*Cynanchum hancockianum*（*Maxim.*）	多年生草本	旱中生
63	地梢瓜	*Cynanchum thesioides*	多年生草本	旱生
三十．旋花科 *Convolvulaceae*				
64	菟丝子	*Cuscuta chinensis*	一年生寄生草本	寄生
65	打碗花	*Calystegia hederacea*	一年生草本	中生
三十一．唇形科 *Labiatae*				
66	黄芩	*Scutellaria baicalensis*	多年生草本	旱中生
三十二．茄科 *Solanaceae*				
67	曼陀罗	*Datura stramonium*	草本或半灌木	中生
三十三．玄参科 *Scrophulariaceae*				
68	毛地黄	*Digitalis purpurea*	一或多年生草本	中生
69	婆婆纳	*Veronica polita Fries*	一或二年生草本	中生
三十四．紫葳科 *Bignoniaceae*				
70	黄花角蒿	*Incarvillea sinensis var.przewalskii*	一年生草本	旱中生
71	角蒿	*Incarvillea sinensis*	一年生草本	中旱生
三十五．车前科 *Plantaginaceae*				
72	车前	*Plantago asiatica*	多年生草本	中生
73	锦葵	*Malva sinensis*	二或多年生草本	中生
三十六．茜草科 *Rubiaceae*				
74	茜草	*Rubia cordifolia*	多年生草本	中生
三十七．菊科 *Asclepiadaceae*				
75	阿尔泰紫菀	*Aster altaicus*	多年生草本	中旱生
76	铁杆蒿	*Artemisia gmelinii*	多年生草本	中生
77	苍耳	*Xanthium sibiricum*	一年生草本	中生
78	蒲公英	*Taraxacum mongolicum*	多年生草本	旱中生
79	苦荬菜	*Ixeris denticulata*	一或二年生草本	旱中生
80	飞蓬	*Erigeron acer*	二年生草本	中生
81	黄花蒿	*Artemisia annua*	一年生草本	旱中生
82	山苦荬	*Ixeris chinensis*	多年生草本	中生
83	艾蒿	*Artemisia argyi*	多年生草本	中生
84	白茎鸦葱	*Scorzonera albicaulis*	多年生草本	旱中生
85	茵陈蒿	*Artemiaia eapillaris*	半灌木	旱中生
86	灰蒿	*Artemisia transilicensis*	多年生草本	旱中生
87	刺儿菜	*Cephalanoplos segetum*	多年生草本	中生
88	大蓟	*Cirsium japonicum*	多年生草本	中生
89	一年蓬	*Erigeron annuus*	一或二年生草本	中生
90	蒙山莴苣	*Lactucatatarica*	一或二年生草本	中生
91	牛尾蒿	*Artemisia roxburghiana*	多年生草本	中生
92	飞廉	*Carduus crispus*	二年生草本	中生
93	冷蒿	*Artemisia frigida*	多年生草本	中生
94	猪毛蒿	*Artemisia scoparia*	多年生草本	中生
95	风毛菊	*Saussurea japonica*	二年生草本	中生

序号	中文名	学　　名	生活型	水分生态类型
96	黄花蒿	*Artemisia annua*	一年生草本	中生
97	苣荬菜	*Sonchus wightianus*	多年生草本	中生
98	绣线菊	*Spiraea salicifolia*	灌木	中生
99	苦苣菜	*Sonchus oleraceus*	一或二年生草本	中生

注：水分生态类型的划分充分考虑了每个物种在其所有分布区内的水分状况，而不仅限于在评价区内的分布地段的水分特征。中生类型指其主要分布区集中在森林区的典型地段；旱中生类型指其主要分布区集中在森林区的偏干暖地段；中旱生类型指其主要分布于草原区偏湿润地段；旱生类型则指其分布区集中在草原区的典型地段。湿生植物指其主要分布于季节性积水的地段，水生植物则指其主要分布于常年积水地段。

（2）植被类型分布

评价区植被类型主要有栽培植被、乔木林地、草地等。评价区及井田植被类型面积统计见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3 植被类型面积统计表

分类	井田范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）
栽培植被	2003.34	59.93%	3483.18	49.99%
乔木林地	905.97	27.10%	2381.81	34.18%
草地	25.2	0.75%	209.93	3.01%
建设用地	356.58	10.67%	746.6	10.72%
植被稀少地带	1.41	0.04%	5.89	0.08%
道路	46.07	1.38%	102.54	1.47%
水体	4.08	0.12%	37.54	0.54%
总计	3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

乔木林地主要分布在北部广大地区和中西部白灵村以南，草丛主要分布在北部黄土沟谷。

井田范围内，栽培植被面积为 2003.34hm^2，占井田范围的 59.93%；乔木林地面积为 905.97hm^2，占井田范围的 27.1%；草地面积为 25.2hm^2，占井田范围的 0.75%；建设用地面积为 356.58hm^2，占井田范围的 10.67%；裸土地面积为 1.41hm^2，占井田范围的 0.04%；道路面积为 46.07hm^2，占井田范围的 1.38%；水体面积为 4.08hm^2，占井田范围的 0.12%。

评价区范围内，栽培植被面积为 3483.18hm^2，占评价区的 49.99%；乔木林地面积为 2381.81hm^2，占评价区的 34.18%；草地面积为 209.93hm^2，占评价区的 3.01%；建设用地面积为 746.6hm^2，占评价区的 10.72%；裸土地面积为 5.89hm^2，

占评价区的 0.08%；道路面积为 102.54hm²，占评价区的 1.47%；水体面积为 37.54hm²，占评价区的 0.54%。

（3）植物样方调查

1）样方调查点位

本次对评价区进行了样方调查，调查时间为 2022 年 7 月 20 日~22 日，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则在调查路线上向两侧进行穿插调查选取 13 个点位进行实地取样调查，所进行的样方调查涵盖了评价区主要的地貌类型和群落类型。样方调查信息表见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4　样方调查点位信息表

样方编号	群落类型	调查地点	具体位置描述	纬度	经度	海拔（m）
Y1	禾本科草丛群落	陕西省渭南市合阳县百良镇陈家村董家沟	陈家村董家沟南	35°16′20.2″N	110°16′37.1″E	517
Y2	刺槐林群落	陕西省渭南市合阳县百良镇秦家河	秦家河西南	35°15′50.1″N	110°16′43.4″E	493
Y3	湿生植被群落	陕西省渭南市合阳县坊镇聂家河	聂家河南	35°16′1.3″N	110°15′11.1″E	530
Y4	刺槐林群落	陕西省渭南市合阳县坊镇贺家前咀	贺家前咀东南	35°15′53.6″N	110°12′30.8″E	701
Y5	刺槐林群落	陕西省渭南市合阳县坊镇临皋社区	临皋社区东北	35°15′12.4″N	110°14′5.1″E	714
Y6	禾本科草丛群落	陕西省渭南市合阳县城关街道顾贤村	顾贤村西	35°12′54.7″N	110°9′39.1″E	698
Y7	小叶杨林群落	陕西省渭南市合阳县城关街道顾贤村	顾贤村东北	35°13′43.2″N	110°10′29.7″E	747
Y8	小叶杨林群落	陕西省渭南市合阳县城关街道席家坡村	席家坡村东北	35°13′13.1″N	110°11′6.0″E	743
Y9	禾本科草丛群落	陕西省渭南市合阳县坊镇南渤海村	南渤海村西南	35°12′48.1″N	110°12′4.8″E	722
Y10	小叶杨林群落	陕西省渭南市合阳县坊镇颜家坡村	颜家坡村东北	35°12′49.1″N	110°13′48.2″E	680
Y11	蒿类草丛群落	陕西省渭南市合阳县坊镇刘家咀	刘家咀西南	35°16′4.6″N	110°13′46.6″E	618
Y12	蒿类草丛群落	陕西省渭南市合阳县坊镇马家岭	马家岭东	35°15′10.5″N	110°15′29.2″E	627
Y13	蒿类草丛群落	陕西省渭南市合阳县坊镇雷家洼	雷家洼东	35°14′6.0″N	110°14′24.3″E	702

2）样方调查方法

对于乔木群落、高大灌丛群落，设置 10m×10m 的样方；低矮灌丛、半灌木 5m×5m，而草本植物群落的样方大小设为 2×2m。对样方中的乔木、灌木和半灌木，调查项目有种类组成、冠幅、高度、绝对多度、盖度等；草本植物主要记录其高度、德氏多度、盖度等。草本植物生物量调查采用全称重法，即选取均匀的有代表性的 1m×1m 小样方，剪取地上部分称量鲜重，并挖取地下 0.2m 深根系，称取鲜重。灌丛生物量的测定则采用平均标准木法，即选取中等大小标准株，收集 1m×1m 范围内的凋落物并分别收集该范围内所有草本植物的地上和地下部分，挖取灌木后分为地上部分和地下部分，分别分器官称量鲜重。所有样品选取 150g 左右新鲜样品，带回实验室烘干至恒重后称重，并换算为单位面积生物量。刺槐林、小叶杨林的生物量根据实测的基径、胸径和冠幅并结合现有文献进行估算。

3）样方调查结果

评价区内最主要的群落类型为刺槐林、小叶杨林、禾本科草丛、蒿类草丛、湿生植被为主。主要调查群落类型分述如下：

①刺槐林群落（样方编号 Y2、Y4、Y5）：刺槐林群落主要分布于山坡面、峁顶、沟壑间，都是种植时间不长的幼林或萌生林。刺槐喜光，对土壤要求不严，适应性很强，具有一定抗旱能力，生长快，是黄土高原的速生树种，群落平均高度在 8-9m 左右，群落常见的灌木是酸枣、悬钩子等。植被样方调查基本状况表见表 4.5.2-5~4.5.2-7

②小叶杨林群落（样方编号 Y7、Y8、Y10）：小叶杨是阴性速生树种，易生长，易繁殖，固根及水土保持作用明显，多见于低山丘陵和河谷盆地，尤以河流两岸、道路两边最多，起防护作用和造景作用。本区小叶杨多为人工种植，群落结构单一，在沟谷两侧山坡下部土层厚而湿润的地方与其他阔叶树种形成混交林，有旱柳、榆树等加入，灌木种类较少，伴生种多为蒿类、禾本类等杂草。植被样方调查基本状况表见表 4.5.2-8~4.5.2-10

③禾本科草丛群落（样方编号 Y1、Y6、Y9）：评价区草本群落主要为禾本草丛群落，狗尾草、早熟禾是本区典型的禾本科草本植物，常见伴生植物有白羊草、阿尔泰紫菀等，在评价区内广泛分布。植被样方调查基本状况表见表 4.5.2-11~4.5.2-13。

表 4.5.2-5 植被样方调查基本状况表（Y2）

样方编号	Y2	群落类型	刺槐林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县百良镇秦家河				
具体位置描述：秦家河西南					
纬度	35°15′50.1″N	地貌	（）山地 （）低洼地 （）平原 （◆）丘陵 （）高原		
经度	110°16′43.4″E	坡位	（）谷地 （）下部 （◆）中部 （）上部 （）梁顶		
海拔（m）	493	植被起源	（）原生 （）次生 （◆）人工		
坡向	N	干扰程度	（）无干扰 （◆）轻微 （）中度 （）强烈		
坡度（°）	5	土壤类型	壤土	周围植被	酸枣
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	6	60	刺槐		
灌木层	2.5	50	荆条		
草本层	0.5	15	芨芨草		
饱和度（种）	11	生物量（$g.m^{-2}$）	1721.5		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.20		
附：样方调查记录表					
群落总盖度（%）：90			备注：		

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	刺槐	11	70	6	
2	荆条	9	35	2.5	
3	酸枣	7	10	1.5	
4	艾蒿	Cop^1	5	0.5	
5	狗尾草	Sol	＜1	0.4	
6	芨芨草	Cop^1	10	0.4	
7	大披针苔草	Sp	3	0.2	
8	风毛菊	Sol	1	0.4	
9	黄花蒿	Cop^1	5	0.5	
10	阿尔泰紫菀	Sp	2	0.4	
11	葎草	Cop^1	5	0.5	

注：乔木、灌木物种多度确定采用直接点数法，即计数样方内地实际丛数，统计绝对多度；草本植物多度确定采用目测法，按德氏多度记录其相对多度，其标准参照《陆地生态系统生物观测规范》和《植被生态学》（宋永昌，2001），即 Soc：极多，地上部分郁闭（75%以上）；Cop^3：很多（50-75%）；Cop^2：多（25-50%）；Cop^1：尚多（5-25%）；Sp：少，数量不多而分散（1-5%）；Sol：稀少，数量很少而稀疏（1%以下）；Un：个别，样方内只有 1 或 2 株。下同。

表 4.5.2-6　植被样方调查基本状况表（Y4）

样方编号	Y4	群落类型	刺槐林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇贺家前咀				
具体位置描述：贺家前咀东南					
纬度	35°15′53.6″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（）平原　（◆）丘陵　（）高原		
经度	110°12′30.8″E	坡位	（）谷地　（◆）下部　（）中部　（）上部　（）梁顶		
海拔（m）	701	植被起源	（）原生　（）次生　（◆）人工		
坡向	W	干扰程度	（）无干扰　（◆）轻微　（）中度　（）强烈		
坡度（°）	25	土壤类型	壤土	周围植被	荆条、艾蒿
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	5	65	刺槐		
灌木层	1.2	15	黄刺玫		
草本层	0.4	15	苔草		
饱和度（种）	9	生物量（g.m^{-2}）	1685.4		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.20		

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：90　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	刺槐	11	80	2.5	
2	荆条	6	10	1.5	
3	黄刺玫	9	15	1.2	
4	大披针苔草	Sol	12	0.4	
5	艾蒿	Cop1	5	0.4	
6	委陵菜	Sol	＜1	0.1	
7	芨芨草	Sol	＜1	0.4	
8	圆叶堇菜	Sol	＜1	0.1	
9	黄花角蒿	Sol	0.3	＜1	

表 4.5.2-7 植被样方调查基本状况表（Y5）

样方编号	Y5	群落类型	刺槐林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇临皋社区				
具体位置描述：临皋社区东北					
纬度	35°15′12.4″N	地貌	（）山地 （）低洼地 （）平原 （◆）丘陵 （）高原		
经度	110°14′5.1″E	坡位	（）谷地 （◆）下部 （）中部 （）上部 （）梁顶		
海拔（m）	714	植被起源	（）原生 （）次生 （◆）人工		
坡向	W	干扰程度	（）无干扰 （◆）轻微 （）中度 （）强烈		
坡度（°）	10	土壤类型	壤土	周围植被	蒿类、农田

垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种
乔木层	6.5	60	刺槐
灌木层	1.5	5	酸枣
草本层	0.2	25	苔草
饱和度（种）	9	生物量（$g.m^{-2}$）	1816
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪		
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.21

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：80　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	刺槐	11	60	6.5	
2	绣线菊	3	＜1	0.8	
3	酸枣	6	5	1.5	
4	白羊草	Cop^1	15	0.4	
5	大披针苔草	Cop^2	25	0.2	
6	风毛菊	Sol	＜1	0.4	
7	阿尔泰紫菀	Sol	＜1	0.3	
8	黄蒿	Sp	5	0.5	
9	圆叶堇菜	Sol	＜1	0.1	

表 4.5.2-8 植被样方调查基本状况表（Y7）

样方编号	Y7	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县城关街道顾贤村				
具体位置描述：顾贤村东北					
纬度	35°13′43.2″N	地貌	（）山地 （）低洼地 （◆）平原 （）丘陵 （）高原		
经度	110°10′29.7″E	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （◆）上部 （）梁顶		
海拔（m）	747	植被起源	（）原生 （）次生 （◆）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （◆）中度 （）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	3-6	40	小叶杨		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.3	30	长芒草		
饱和度（种）	7	生物量（$g.m^{-2}$）	1423.6		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.21		
附：样方调查记录表					
群落总盖度（%）：60		备注：			

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	小叶杨	6	40	4	
2	长芒草	Cop^2	30	0.3	
3	艾蒿	Cop^1	20	0.4	
4	苦荬菜	Sol	＜1	0.3	
5	苍耳	Sol	＜1	0.3	
6	风毛菊	Sol	＜1	0.3	
7	狗尾草	Sol	＜1	0.3	

表 4.5.2-9　植被样方调查基本状况表（Y8）

样方编号	Y8	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县城关街道席家坡村				
具体位置描述：席家坡村东北					
纬度	35°13′13.1″N	地貌	（）山地 （）低洼地 （◆）平原 （）丘陵 （）高原		
经度	110°11′6.0″E	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （◆）上部 （）梁顶		
海拔（m）	743	植被起源	（）原生 （）次生 （◆）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （◆）中度 （）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	6-10	60	小叶杨		
灌木层	1.5	10	酸枣		
草本层	0.4	40	狗尾草		
饱和度（种）	7	生物量（$g.m^{-2}$）	2212.3		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22		

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：90		备注：			
序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	小叶杨	6	60	8	
2	酸枣	2	10	1.5	
3	狗尾草	Cop^2	40	0.3	
4	风毛菊	Sp	＜5	0.3	
5	茜草	Sol	＜1	0.3	
6	车前	Sol	＜1	0.3	
7	白花草木犀	Sol	＜1	0.3	

表 4.5.2-10　植被样方调查基本状况表（Y10）

样方编号	Y10	群落类型	小叶杨林群落	样方大小	10m×10m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇颜家坡村				
具体位置描述：颜家坡村东北					
纬度	35°12′49.1″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（◆）平原　（）丘陵　（）高原		
经度	110°13′48.2″E	坡位	（）谷地　（）下部　（）中部　（◆）上部　（）梁顶		
海拔（m）	680	植被起源	（）原生　（）次生　（◆）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰　（）轻微　（◆）中度　（）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	6-10	70	小叶杨		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	50	早熟禾		
饱和度（种）	4	生物量（$g.m^{-2}$）	1315.6		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22		

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：90		备注：			
序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	小叶杨	50	70	8	
2	早熟禾	Cop^2	50	0.3	
3	狗尾草	Cop^2	50	0.3	
4	风毛菊	Sp	＜5	0.3	

表 4.5.2-11　植被样方调查基本状况表（Y1）

样方编号	Y1	群落类型	禾本科草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县百良镇陈家村董家沟				
具体位置描述：陈家村董家沟南					
纬度	35°16′20.2″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（）平原　（◆）丘陵　（）高原		
经度	110°16′37.1″E	坡位	（）谷地　（）下部　（）中部　（◆）上部　（）梁顶		
海拔（m）	517	植被起源	（◆）原生　（）次生　（）人工		
坡向	N	干扰程度	（）无干扰　（◆）轻微　（）中度　（）强烈		
坡度（°）	5	土壤类型	壤土	周围植被	禾本科、菊科草丛

垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种
乔木层	/	/	/
灌木层	/	/	/
草本层	0.3	80	早熟禾
饱和度（种）	5	生物量（g.m-2）	126.9
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪		
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.20

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：85		备注：			
序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	早熟禾	Soc	80	0.35	
2	猪毛蒿	Sp	3	0.5	
3	刺儿菜	Sol	<1	0.2	
4	截叶铁扫帚	Sol	<1	0.4	
5	狗尾草	Sol	<1	0.3	

表 4.5.2-12　植被样方调查基本状况表（Y6）

样方编号	Y6	群落类型	禾本科草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县城关街道顾贤村				
具体位置描述：顾贤村西					
纬度	35°12′54.7″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（◆）平原　（）丘陵　（）高原		
经度	110°9′39.1″E	坡位	（）谷地　（）下部　（）中部　（◆）上部　（）梁顶		
海拔（m）	698	植被起源	（◆）原生　（）次生　（）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰　（）轻微　（◆）中度　（）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	80	狗尾草		
饱和度（种）	8	生物量（g.m^{-2}）	104..3		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.21		

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：85　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	狗尾草	Soc	80	0.4	
2	白羊草	Cop^1	5	0.2	
3	阿尔泰紫菀	Sp	2	0.3	
4	苦荬菜	Sol	<1	0.2	
5	二色补血草	Sol	<1	0.3	
6	野豌豆	Un	<1	0.3	
7	匍匐委陵菜	Sol	<1	0.3	
8	苦苣菜	Sol	<1	0.3	

表 4.5.2-13　植被样方调查基本状况表（Y9）

样方编号	Y9	群落类型	禾本科草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇南渤海村				
具体位置描述：南渤海村西南					
纬度	35°12′48.1″N	地貌	（）山地 （）低洼地 （◆）平原 （）丘陵 （）高原		
经度	110°12′4.8″E	坡位	（）谷地 （）下部 （）中部 （◆）上部 （）梁顶		
海拔（m）	722	植被起源	（◆）原生 （）次生 （）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰 （）轻微 （◆）中度 （）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	0.4	80	狗尾草		
饱和度（种）	7	生物量（g.m^{-2}）	113.2		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22		
附：样方调查记录表					
群落总盖度（%）：90			备注：		

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	狗尾草	Soc	80	0.4	
2	白羊草	Cop^{1}	6	0.2	
3	阿尔泰紫菀	Sp	2	0.3	
4	苦荬菜	Sol	<1	0.2	
5	二色补血草	Sol	<1	0.3	
6	野豌豆	Un	<1	0.3	
7	匍匐委陵菜	Sol	<1	0.3	

④蒿类草丛群落（样方编号 Y11、Y12、Y13）：蒿类植物的特点是多是草本植物，亚灌木或小灌木，叶互生，叶子通常分裂，花序小，瘦果较小，瘦果上有皱纹，无毛光滑，茵陈蒿、黄花蒿是本区典型的蒿类植物，在评价区内广泛分布。植被样方调查基本状况表见表 4.5.2-14~4.5.2-16。

表 4.5.2-14　植被样方调查基本状况表（Y11）

样方编号	Y11	群落类型	蒿类草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇刘家咀				
具体位置描述：刘家咀西南					
纬度	35°16′4.6″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（）平原　（◆）丘陵　（）高原		
经度	110°13′46.6″E	坡位	（）谷地　（◆）下部　（）中部　（）上部　（）梁顶		
海拔（m）	618	植被起源	（◆）原生　（）次生　（）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰　（◆）轻微　（）中度　（）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	狗尾草

垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种
乔木层	/	/	/
灌木层	/	/	/
草本层	0.9	85	茵陈蒿
饱和度（种）	7	生物量（$g.m^{-2}$）	215.6
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪		
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：95　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	茵陈蒿	Soc	85	0.9	
2	旱熟禾	Cop^1	20	0.3	
3	狗尾草	Cop^1	10	0.3	
4	风毛菊	Sp	＜5	0.3	
5	白羊草	Sp	＜5	0.3	
6	阿尔泰紫菀	Sp	＜5	0.3	
7	圆叶堇菜	Sol	＜1	0.1	

表 4.5.2-15　植被样方调查基本状况表（Y12）

样方编号	Y12	群落类型	蒿类草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇马家岭				
具体位置描述：马家岭东					
纬度	35°15′10.5″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（）平原　（◆）丘陵　（）高原		
经度	110°15′29.2″E	坡位	（）谷地　（）下部　（）中部　（◆）上部　（）梁顶		
海拔（m）	627	植被起源	（◆）原生　（）次生　（）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰　（◆）轻微　（）中度　（）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田

垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种
乔木层	/	/	/
灌木层	/	/	/
草本层	0.5	65	猪毛蒿
饱和度（种）	4	生物量（$g.m^{-2}$）	115.6
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪		
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：75　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	猪毛蒿	Cop^3	65	8	
2	早熟禾	Cop^1	10	0.3	
3	阿尔泰紫菀	Sp	＜5	0.4	
4	风毛菊	Sp	＜5	0.3	

表 4.5.2-16　植被样方调查基本状况表（Y13）

样方编号	Y13	群落类型	蒿类草丛群落	样方大小	2m×2m
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇雷家洼				
具体位置描述：雷家洼东					
纬度	35°14′6.0″N	地貌	（）山地　（）低洼地　（◆）平原　（）丘陵　（）高原		
经度	110°14′24.3″E	坡位	（）谷地　（）下部　（）中部　（◆）上部　（）梁顶		
海拔（m）	702	植被起源	（◆）原生　（）次生　（）人工		
坡向	/	干扰程度	（）无干扰　（◆）轻微　（）中度　（）强烈		
坡度（°）	/	土壤类型	壤土	周围植被	农田

垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种
乔木层	/	/	/
灌木层	/	/	/
草本层	0.4	75	黄花蒿
饱和度（种）	5	生物量（g.m^{-2}）	165.6
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪		
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.22

附：样方调查记录表

群落总盖度（%）：85　　备注：

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	黄花蒿	Cop^{3}	75	0.4	
2	艾蒿	Cop^{1}	10	0.3	
3	早熟禾	Sp	<5	0.2	
4	刺儿菜	Sp	<5	0.2	
5	苣荬菜	Sol	<1	0.2	

⑤湿生植被群落（样方编号 Y3）：多年水生或湿生的高大禾草，生长在灌溉沟渠旁、河堤沼泽地等，芦苇是本区典型的湿生植被。芦苇具有横走的根状茎，在自然生境中，以根状茎繁殖为主，根状茎纵横交错形成网状，甚至在水面上形成较厚的根状茎层。植被样方调查基本状况表见表 4.5.2-17。

表 4.5.2-17　植被样方调查基本状况表（Y3）

样方编号	Y3	群落类型	湿生植被群落	样方大小	记地样方
调查地点	陕西省渭南市合阳县坊镇聂家河				
具体位置描述：聂家河南					
纬度	35°16′1.3″N	地貌	（）山地 （◆）低洼地 （）平原 （）丘陵 （）高原		
经度	110°15′11.1″E	坡位	（）谷地 （◆）下部 （）中部 （）上部 （）梁顶		
海拔（m）	530	植被起源	（）原生 （◆）次生 （）人工		
坡向	N	干扰程度	（）无干扰 （◆）轻微 （）中度 （）强烈		
坡度（°）	6	土壤类型	壤土	周围植被	禾本科、菊科草丛
垂直结构	层高（m）	盖度（%）	优势种		
乔木层	/	/	/		
灌木层	/	/	/		
草本层	1.7	95	芦苇		
饱和度（种）	8	生物量（g.m^{-2}）	472.5		
调查人	张晓飞、纪银银、李斯琪				
记录人	李斯琪	调查日期	2022.7.20		
附：样方调查记录表					
群落总盖度（%）：95			备注：		

序号	植物名称	多度	盖度（%）	平均高度（m）	备注
1	芦苇	Soc	95	1.7	
2	蒲公英	Sol	<1	0.3	
3	刺儿菜	Sol	<1	0.3	
4	隐子草	Sol	<1	0.4	
5	苣荬菜	Sol	<1	0.2	
6	野豌豆	Sol	<1	0.5	
7	茵陈蒿	Sol	<1	0.4	
8	匍匐委陵菜	Sol	<1	0.2	

（三）植被覆盖度

评价区的植被覆盖度划分为三个等级，即高植被覆盖度、中植被覆盖度、低覆盖度。评价区及井田植被覆盖度面积统计见表 4.5.2-18。

表 4.5.2-18 植被覆盖度分布面积统计表

分类	井田范围		评价区范围	
	面积（hm²）	占比（%）	面积（hm²）	占比（%）
栽培植被	2003.34	59.93%	3483.18	49.99%
高覆盖度植被	905.97	27.10%	2381.81	34.18%
中覆盖度植被	25.2	0.75%	209.93	3.01%
低覆盖度植被	1.41	0.04%	5.89	0.08%
建设用地	356.58	10.67%	746.6	10.72%
道路	46.07	1.38%	102.54	1.47%
水体	4.08	0.12%	37.54	0.54%
总计	3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

根据遥感解译结果，高覆盖度植被主要分布在北部广大地区和中西部白灵村以南，中覆盖度主要分布在北部黄土沟谷。

井田范围内栽培植被面积为 2003.34hm²，占井田范围的 59.93%；高覆盖度植被面积为 905.97hm²，占井田范围的 27.1%；中覆盖度植被面积为 25.2hm²，占井田范围的 0.75%；低覆盖度植被面积为 1.41hm²，占井田范围的 0.04%；建设用地面积为 356.58hm²，占井田范围的 10.67%；道路面积为 46.07hm²，占井田范围的 1.38%；水体面积为 4.08hm²，占井田范围的 0.12%。

评价区范围内栽培植被面积为 3483.18hm²，占评价区的 49.99%；高覆盖度植被面积为 2381.81hm²，占评价区的 34.18%；中覆盖度植被面积为 209.93hm²，占评价区的 3.01%；低覆盖度植被面积为 5.89hm²，占评价区的 0.08%；建设用地面积为 746.6hm²，占评价区的 10.72%；道路面积为 102.54hm²，占评价区的 1.47%；水体面积为 37.54hm²，占评价区的 0.54%。

（四）土地利用现状

评价区的土地利用现状分为旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草场、其它商服用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村住宅用地、机关团体用地、教育用地、公共设施用地、公园与绿地、公路、城镇村道路用地、水库水面、坑塘水面、内陆滩涂、水工建筑用地、空闲地、农用设施用地等十一个一级类型，二十二个二级类型。井田及评价范围土地利用现状面积分类统计见表 4.5.2-19。

表 4.5.2-19 土地利用现状类型及面积统计结果表

分类	井田范围		评价区范围	
	面积（hm²）	占比（%）	面积（hm²）	占比（%）
旱地	2003.34	59.93%	3483.18	49.99%
果园	741.99	22.20%	1668.54	23.95%
乔木林	157.86	4.72%	684.97	9.83%

其他林	2.37	0.07%	23.88	0.34%
天然草	25.04	0.75%	153.21	2.20%
其他商服	25.66	0.77%	47.13	0.68%
工业地	1.54	0.05%	17.37	0.25%
采矿地	47.37	1.42%	54.09	0.78%
城镇	3.22	0.10%	96.58	1.39%
农村	189.19	5.66%	382.27	5.49%
机关团体	1.65	0.05%	29.56	0.42%
教育用地	0	0.00%	8.58	0.12%
公用设施	4.41	0.13%	4.82	0.07%
公园与绿地	3.75	0.11%	4.41	0.06%
公路	20.52	0.61%	71.23	1.02%
城镇村道路用地	25.56	0.76%	31.31	0.45%
水库	0.25	0.01%	20.16	0.29%
坑塘	3.83	0.11%	17.38	0.25%
内陆滩涂	0	0.00%	13.91	0.20%
水工建筑	0	0.00%	13.95	0.20%
空闲地	1.57	0.05%	48.7	0.70%
设施农用地	83.53	2.50%	92.26	1.32%
总计	3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

井田范围内，旱地面积为 2003.34hm^2，占井田范围的 59.93%；果园面积为 741.99hm^2，占井田范围的 22.2%；乔木林面积为 157.86hm^2，占井田范围的 4.72%；其他林面积为 2.37hm^2，占井田范围的 0.07%；天然草面积为 25.04hm^2，占井田范围的 0.75%；其他商服面积为 25.66hm^2，占井田范围的 0.77%；工业地面积为 1.54hm^2，占井田范围的 0.05%；采矿地面积为 47.37hm^2，占井田范围的 1.42%；城镇面积为 3.22hm^2，占井田范围的 0.10%；农村面积为 189.19hm^2，占井田范围的 5.66%；机关团体面积为 1.65hm^2，占井田范围的 0.05%；公用设施面积为 4.41hm^2，占井田范围的 0.13%；公园与绿地面积为 3.75hm^2，占井田范围的 0.11%；公路面积为 20.52hm^2，占井田范围的 0.61%；城镇村道路用地面积为 25.56hm^2，占井田范围的 0.76%；水库面积为 0.25hm^2，占井田范围的 0.01%；坑塘面积为 3.83hm^2，占井田范围的 0.11%；空闲地面积为 1.57hm^2，占井田范围的 0.05%；设施农用地面积为 83.53hm^2，占井田范围的 2.5%。

评价区范围内，旱地面积为 3483.18hm^2，占评价区的 49.99%；果园面积为 1668.54hm^2，占评价区的 23.95%；乔木林面积为 684.97hm^2，占评价区的 9.83%；其他林面积为 23.88hm^2，占评价区的 0.34%；天然草面积为 153.21hm^2，占评价区的 2.2%；其他商服面积为 47.13hm^2，占评价区的 0.68%；工业地面积为 17.37hm^2，

占评价区的 0.25%；采矿地面积为 54.09hm²，占评价区的 0.78%；城镇面积为 96.58hm²，占评价区的 1.39%；农村面积为 382.27hm²，占评价区的 5.49%；机关团体面积为 29.56hm²，占评价区的 0.42%；教育用地面积为 8.58hm²，占评价区的 0.12%；公用设施面积为 4.82 亩，占评价区的 0.07%；公园与绿地面积为 4.41hm²，占评价区的 0.06%；公路面积为 71.23hm²，占评价区的 1.02%；城镇村道路用地面积为 31.31hm²，占评价区的 0.45%；水库面积为 20.16hm²，占评价区的 0.29%；坑塘面积为 17.38hm²，占评价区的 0.25%；内陆滩涂面积为 13.91hm²，占评价区的 0.20%；水工建筑面积为 13.95hm²，占评价区的 0.20%；空闲地面积为 48.7hm²，占评价区的 0.7%；设施农用地面积为 92.26hm²，占评价区的 1.32%。

（五）土壤现状调查与评价

（1）土壤类型

项目区的土壤类型主要有黄绵土和褐土等。

黄绵土：在项目区内主要分为黑垆土和黄墡土。黑垆土是合阳地区肥力较高的土类之一，具有保水作用，质地较轻，耕性良好，一般用作耕地；黄墡土土壤质地为轻壤—中壤，沙粒适中，松紧适度，有一定的水稳性团粒结构，疏松易耕，渗水性强，适耕期长。

褐土：多发育在基岩山地、多生长山杨、辽东栎、油松、白桦等森林和部分草灌、成土母质为砂岩和页岩。褐土分层明显，有枯枝落叶层和棕色疏松具有团粒结构的腐殖质层的发育。褐土一般分布在林区，宜发展林业和多种经营。

（2）土壤侵蚀

评价区土壤侵蚀划分为中度、轻度和微度等四个土壤侵蚀强度等级，井田及评价区范围土壤侵蚀强度分布及面积统计见表 4.5.2-20。

表 4.5.2-20　土壤侵蚀强度分布面积统计表

分类	侵蚀模数（t/ km². a）	井田范围		评价区范围	
		面积（hm²）	占比（%）	面积（hm²）	占比（%）
微度水力侵蚀	＜500	2729.46	81.66%	5230.23	75.07%
轻度水力侵蚀	500～2500	6.74	0.20%	24.31	0.35%
中度水力侵蚀	2500～5000	199.89	5.98%	824.79	11.84%
建设用地	/	356.41	10.66%	748.08	10.74%
道路	/	46.07	1.38%	102.54	1.47%
水体	/	4.08	0.12%	37.54	0.54%
总计		3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

评价区大部分地区为微度水力侵蚀，中度水力侵蚀主要分布在北部黄土沟谷，轻度水力侵蚀零星分布在东部冲沟。

井田范围内，微度水力侵蚀面积为2729.46hm²，占井田范围的81.66%；轻度水力侵蚀面积为6.74hm²，占井田范围的0.20%；中度水力侵蚀面积为199.89hm²，占井田范围的5.98%；建设用地面积为356.41hm²，占井田范围的10.66%；道路面积为46.07hm²，占井田范围的1.38%；水体面积为4.08hm²，占井田范围的0.12%。

评价区范围内，微度水力侵蚀面积为5230.23hm²，占评价区的75.07%；轻度水力侵蚀面积为24.31hm²，占评价区的0.35%；中度水力侵蚀面积为824.79hm²，占评价区的11.84%；建设用地面积为748.08hm²，占评价区的10.74%；道路面积为102.54hm²，占评价区的1.47%；水体面积为37.54hm²，占评价区的0.54%。

（六）生态系统类型

井田及评价区范围生态系统类型面积统计见表4.5.2-21。

表4.5.2-21 生态系统类型面积统计表

地貌分类	井田范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）
阔叶林（11）	157.86	4.72%	683.81	9.81%
稀疏林（14）	2.37	0.07%	23.88	0.34%
草丛（33）	25.2	0.75%	209.94	3.01%
湖泊（42）	4.08	0.12%	37.54	0.54%
耕地（51）	2086.87	62.43%	3575.42	51.32%
园地（52）	741.99	22.20%	1668.54	23.95%
居住地（61）	224.13	6.71%	570.77	8.19%
城市绿地（62）	3.75	0.11%	3.75	0.05%
工矿交通（63）	94.99	2.84%	187.95	2.70%
裸地（82）	1.41	0.04%	5.89	0.08%
总计	3342.65	100.00%	6967.49	100.00%

根据遥感解译结果，阔叶林主要分布在北部黄土沟谷边缘，草丛主要分布在北部黄土沟谷，园地和耕地广泛分布在全区，园地以北部为主，在南部零星分布。

井田范围内，阔叶林地面积为157.86hm²，占井田范围的4.72%；稀疏林地面积为2.37hm²，占井田范围的0.07%；草丛面积为25.2hm²，占井田范围的0.75%；湖泊面积为4.08hm²，占井田范围的0.12%；耕地面积为2086.87hm²，占井田范围的62.43%；园地面积为741.99hm²，占井田范围的22.2%；居住地面积为224.13hm²，占井田范围的6.71%；城市绿地面积为3.75hm²，占井田范围的0.11%；工矿交通面积为94.99hm²，占井田范围的2.84%；裸地面积为1.41hm²，占井田范围的0.04%。

评价区范围内，阔叶林地面积为683.81hm²，占评价区的9.81%；稀疏林地面积为23.88hm²，占评价区的0.34%；草丛面积为209.94hm²，占评价区的3.01%；湖泊面积为37.54hm²，占评价区的0.54%；耕地面积为3575.42hm²，占评价区的51.32%；园地面积为1668.54hm²，占评价区的23.95%；居住地面积为570.77hm²，占评价区的8.19%；城市绿地面积为3.75hm²，占评价区的0.05%；工矿交通面积为187.95hm²，占评价区的2.70%；裸地面积为5.89hm²，占评价区的0.08%。

（七）动物资源

①动物调查样线设置

为了客观全面地反映评价区域现有动物资源情况，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区生境类型，本次评价共设置3条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况。调查时间为2022年7月，每条样线长度在1000～1500m，调查时沿样线两侧行走，统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况，动物样线信息表见表4.5.2-22。

表 4.5.2-22 动物调查样线信息表

样线编号	地点	样线长度	海拔区间	坐标	生境类型
YX1	百良镇陈家村董家沟	1100m	510~591m		林地、草地
YX2	坊镇临皋社区	1100m	716~742m		林地、草地
YX3	城关街道席家坡村	1050m	728~736m		林地、草地、农田

②动物资源

评价区地处中温带，该区野生动物组成比较简单，种类较少。根据现场调查及资料记载，目前该区广泛分布的野生动物有野兔、松鼠、狐狸、野鸡、鸽子、山鸡、猫头鹰和雀等种类。；家畜家禽：主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、鸡等。评价区动物资源种类见表4.5.2-23，本次调查未发现国家及地方珍稀保护物种。

表 4.5.2-23 评价区动物名录

序号	中文名	学 名	栖 息 生 境

一、两栖纲			
（一）无尾目SALIENTIA			
1	大蟾蜍	*Bufo bufo*	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	*B. raddei*	低湿地、农田
二、鸟纲			
（一）隼形目FALCONIFORMES			
3	苍鹰	*Accipiter gentilis*	林地、沟谷、农田
4	雀鹰	*A．nisus*	林地、沟谷、农田
5	鸢	*Milvus korschun*	林地、沟谷、农田
6	红隼	*Falco tinnunculus*	林地、沟谷、农田
7	石鸡	*Alectoris graeca*	沟谷、农田
8	野鸡	*Phasianus colchicus*	林地、沟谷、农田
（三）鸽形目COLUMBIFORMES			
9	沙鸡	*Syrrhaptes paradoxus*	农田
10	岩鸽	*Columba rupestris*	
11	山斑鸠	*Streptopeliu orientalis*	农田、沟谷
（四）鹃形目CUCULIFORMES			
12	大杜鹃	*Cuculus canorus*	林地、居民点
（五）鸮形目STRIGIFORMES			
13	雕鸮	*Bubo bubo*	林地、沟谷
14	小鸮	*Athene noctua*	居民点、沟谷
（六）雀形目PASSERIFORMES			
15	凤头百灵	*Galerida cristata*	农田
16	角百灵	*Eremophila alpestris*	农田
17	云雀	*Alauda arvensis*	农田
18	家燕	*Hirundo rustica*	低湿地、居民点、农田
19	红尾伯劳	*Lanius cristatus*	林地
20	灰伯劳	*L. sphenocercus*	林地
21	喜鹊	*Pica pica*	林地、居民点
22	寒鸦	*Corvus monedula*	林地、居民点、农田
23	乌鸦	*C. corone*	林地、居民点、农田
24	兰点颏	*Luscinia svecica*	林地
25	红点颏	*L. calliope*	林地
26	黄眉柳莺	*Phylloscopus inornatus*	林地
27	白脸山雀	*Parus major*	林地
28	树麻雀	*Passer montanus*	农田、居民点
29	朱雀	*C. ergthrinus*	林地
三、哺乳纲			
（一）食肉目INSETIVORA			
30	艾鼬	*Mustela eversmanni*	林地、农田
31	黄鼬	*M. sibirica*	林地、农田
（二）兔形目LAGOMORPHA			

32	草兔	*Lepus capensis*	沟谷、农田
（三）啮齿目RODENTIA			
33	达乌尔黄鼠	*Citellus dauricus*	农田、荒地
34	五趾跳鼠	*Allactaga sibirica*	林地、农田
35	褐家鼠	*Rattus norvegicus*	居民点、农田、荒地
36	小家鼠	*Mus musculus*	居民点、农田、荒地
37	黑线仓鼠	*Cricetulus barabensis*	农田、荒地
38	长爪沙鼠	*Meriones unguiculatus*	农田、荒地
（四）翼手目CHIROPTERA			
39	东方蝙蝠	*Vespertilio syperans*	居民点、农田

③动物样线调查结果

本次动物样线调查结果见表4.5.2-24~4.5.26。

表4.5.2-24　野生动物样线调查记录表

调查地名称：百良镇陈家村董家沟			样线编号：YX1	
样线长度：1100m	海拔区间：510~591m		生境类型：林地、草地	
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h		人为干扰因素：较小	
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
麻雀	*Passer montanus*	21	无	
野鸡	*Phasianus colchicus*	2	无	
喜鹊	*Pica pica*	1	无	
其他描述：无。 调查时间：2022.7.20　　调查人员：李斯琪、张晓飞				

表4.5.2-25　野生动物样线调查记录表

调查地名称：坊镇临皋社区			样线编号：YX2	
样线长度：1100m	海拔区间：716~742m		生境类型：林地、草地	
坐标：				
天气：晴	行进速度：2km/h		人为干扰因素：较大	
样线记录				
物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量	备注
喜鹊	*Pica pica*	2	无	
麻雀	*Passer montanus*	10	无	
野鸡	*Phasianus colchicus*	1	无	
其他描述：无。 调查时间：2022.7.21　　调查人员：李斯琪、张晓飞				

表4.5.2-26　野生动物样线调查记录表

调查地名称：城关街道席家坡村	样线编号：YX3

<table>
<tr><td colspan="5">样线长度：1050m　　海拔区间：728~736m　　生境类型：林地、草地、农田</td></tr>
<tr><td colspan="5">坐标：</td></tr>
<tr><td colspan="5">天气：晴　　行进速度：2km/h　　人为干扰因素：较大</td></tr>
<tr><td colspan="5">样线记录</td></tr>
<tr><td>物种名</td><td>拉丁名</td><td>实体数量</td><td>痕迹类型及数量</td><td>备注</td></tr>
<tr><td>野鸡</td><td>Phasianus colchicus</td><td>4</td><td>无</td><td></td></tr>
<tr><td>麻雀</td><td>Passer montanus</td><td>9</td><td>无</td><td></td></tr>
<tr><td>乌鸦</td><td>Corvus tristis</td><td>1</td><td>无</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">其他描述：无。
调查时间：2022.7.22　　调查人员：李斯琪、张晓飞</td></tr>
</table>

4.6 地层与构造

4.6.1 井田地层

依据地表出露及钻孔揭露，井田内地层由老至新依次为：奥陶系中统峰峰组二段（O_2f^2）；石炭系上统太原组（C_3t）；二叠系下统山西组（P_1s）、及下石盒子组（P_1sh）、二叠系上统上石盒子组（P_2sh）及孙家沟组（P_2s）；三叠系下统刘家沟组（T_1l）；三叠系下统和尚沟组（T_1h）；新生界（Kz）。分述如下：

（1）奥陶系中统峰峰组二段（O_2f^2）

为煤系地层基底。以厚层深灰色、灰色石灰岩为主，夹豹斑状灰岩和泥灰岩及浅灰色白云质灰岩。质纯、致密。本井田钻孔揭露最大厚度 55.39m。

（2）石炭系上统太原组（C_3t）

为井田内含煤地层之一，全区发育，地表无出露。全层厚19～98m，一般厚50m，含煤7 层，至上而下编号为6、7、8、9、10、$10_{下}$、11，仅6 号煤层在区内大部可采。岩性主要由石英砂岩，粉砂岩、铝质泥岩、碳酸盐岩和煤层组成，并有少量的砂质泥岩及石英砾岩等。为一套海陆交互相含煤沉积。根据岩性和含煤情况，本组地层自下而上分为三段：

①下段（$K_{2下}$～K_1）：岩性为铝土质泥岩、粉砂岩、石英砂岩。含 10、$10_{下}$、11 号煤层，其中铝土质泥岩分布普遍，层位稳定，为井田内良好的标志层（K_1），与下伏地层呈假整合接触。

②中段（$K_{2上}$～$K_{2下}$）：岩性为灰黑色石灰岩和薄层粉砂岩，中夹 9 号煤层。石灰岩一般为两层，含蜓科及腕足类化石，为井田内标志层（K_2）。

③上段（$K_{2上}$～$K_{3底}$）：岩性为粉砂岩（常夹石英砂岩条带）、石英砂岩和煤层，含 6、7、8 号煤层。

（3）二叠系下统山西组（P_1s）

井田内主要含煤地层，全层厚 29.5～85.7m，一般厚 59m。含煤 5 层，至上而下编号为 1、2、3、4、5，其中 4 号煤大部可采，厚度变化小，为较稳定煤层。

5 号煤层全区可采，煤层较稳定，为本区主要可采煤层。本组岩性以各类砂岩、粉砂岩、砂质泥岩为主有少量的石英砂岩。依据本组岩石组合及煤层发育情况，本组地层可分为三段：

①下段：主要由细粒砂岩、石英砂岩、粉砂岩、砂质泥岩和 4、5 号煤层组成。石英砂岩是 5 号煤层底板，为井田内标志层（K3），与下伏地层整合接触。

②中段：主要由中、细粒砂岩、粉砂岩和 3 号煤层组成。粉砂岩中含植物 茎叶化石；中、细粒砂岩中含大量的云母片，且云母片较大，为井田内标志层

（K4）。

③上段：主要由中粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩和 1、2 号煤层组成。底部中粒砂岩为褐灰色，层面含大量的云母碎片，为井田内标志层（K*）。

（4）二叠系下统下石盒子组（P_1sh）

以灰黄、灰绿色至深灰色粉砂岩、泥岩为主，夹浅灰色、灰色厚层中、细粒砂岩、粉砂岩，常含黄铁矿结核、鲕粒和较多植物化石。顶部出现紫斑色，底部常为厚层中至细粒砂岩（$K_{中}$）。该组厚度 15.1～67.8m，一般厚度 44m。与下伏地层整合接触。

（5）二叠系上统上石盒子组（P_2sh）

以紫杂色、灰绿色粉砂岩、泥岩为主，夹数层浅灰绿色、或浅灰色细至粗粒砂岩，含植物化石。底部为浅灰色中厚层粗粒砂岩，高岭土质胶结，且常含石英砾岩，是井田内标志层（K_5）。全组地层厚度 167.0～367.7m，一般厚度 270m。与下伏地层整合接触。

（6）二叠系上统孙家沟组（P_2s）

以厚层、巨厚层灰绿色中、细粒砂岩为主，夹 4-5 层紫杂色粉砂岩，其底部一般为含砾中、粗粒砂岩。该段地层厚度 19.55～136.30m，一般厚度为 74m。该地层在井田的北部区域发育。

（7）三叠系下统刘家沟组（T_1l）

以棕红色、紫红色粉砂岩为主，夹薄石膏层。底部普遍发育蓝灰色泥灰岩。该段地层在本区保存不全。与下伏地层整合接触。仅有一个钻孔揭露最大厚度194.90 m。

（8）三叠系下统和尚沟组（T_1h）

主要为砖红色粉砂岩，偶见细小云母片，并含有少量钙质结核，夹灰绿色斑块。仅有一个钻孔揭露最大厚度 29.0 m。

（9）新近系上新统（N_2）

井田内地表无出露，钻孔揭露。上部为鲜土红色、棕红色含粉砂粘土，含钙质结核。下部为褐黄色亚粘土、亚砂土，底部为半固定的砂与粉砂，或砾石层。与下伏地层为不整合接触。

（10）第四系（Q）

1）第四系中更新统（Q_2）

主要出露于区内沟谷地带，厚度 48～115m，由粉质粘土、黄土状粉土夹古土壤组成，具垂直裂隙，中下部含钙质结核。

2）第四系上更新统（Q_3）

大面积出露于区内黄土台塬区，厚度 10～15m 不等，松散、含植物根系、蜗牛碎壳，具大孔隙，以粉土为主。

3）第四系全新统（Q_4）

主要出露于北部徐水河及其支流一级阶地地带，厚 0～5.60m，上部以粉质粘土、粉土为主，下部为含水的砂及砂卵砾石层，砾石分选性差，粒径一般 2～8cm。

4.6.2 井田地质构造

澄合矿区基本构造形态为一向北倾斜的单斜构造，地层倾角一般 5～10°，伴有断裂及次一级褶曲构造。

西卓井田位于澄合矿区东部。其构造形态与矿区一致，为一倾向北西、具波状起伏的单斜构造。产状平缓，倾角一般 4～9°。沿走向和倾向均发育有次一级的小型褶曲。井田内经详查工作控制的 F10 断层为井田北部自然边界，F1 和 F11 断层为井田东南自然边界。本井田无火成岩活动。

主要断层特征分述如下：

（1）F1 正断层：又称韩城大断层，为本井田东南部自然边界。走向北北东，倾向南东，倾角 70°，断距 300～550m。据秦家河露头所见，刘家沟组与上石盒子组底部接触；南段电法资料反映明显，并有CH208 与A29，P3 与A23 等孔控制，另有坊镇井田二维地震七条地震勘探线（D0、Dx1、D1、D2、D3、L1、L2）对该断层进一步做了控制。区内控制较为严密，两端延至区外。百良旭升煤矿补勘内有补4-1、补3-1、补2-1 及补1-1 四个钻孔控制，上石盒子组与山西组底部接触，控制较为严密。本次依据坊镇井田的二维地震成果和百良旭升煤矿补勘对F1 断层的控制情况，对J8-2 钻孔南部的F1 断层进行了局部修正。

（2）F10 正断层：为井田北部边界，走向近东西，倾向北，倾角 70°左右。断距 150～420m。西段 CH198、CH176 孔穿过断层，CH198 由上石盒子组断至奥陶系灰岩，CH176 由刘家沟组断至山西组；并有 CH79 与 A74，CH196 与 CH195 控制。东段断层分为二支，据露头所见，刘家沟组与上石盒子组接触，有 T9 与水 8，CH142 与 CH211 控制。断层基本查明，控制较为严密，东端交 F1 断层，西端延至浅部井田。

（3）F11 逆断层：东北段为井田东南部边界，走向北 60°东，倾向南东，倾角 60°，断距 30～60m。由 A154 与 A145、A139 与 A114 号钻孔控制，A145 和 A154 两孔水平距离 250m，5 号煤底板标高相差 108.49m，A139 和 A114 两孔水平距离 135m，5 号煤底板标高相差 67.66m。可以判断断层从两对钻孔之间通过，形成南东盘逆冲于北西盘之上，走向北东～南西的逆断层。位置及落差基本可靠。三维地震发现的 DF1 相当于原来的 F11 逆断层，三维地震验证了该断层 未延伸并交于 F1 正断层，本次对 F11 逆断层进行了修正。

另外，井田内通过钻孔揭露有以下小断层

（4）FX1：逆断层，走向东西，倾向正南，倾角 55°，39 剖面断距 20 米，CH195 孔穿过断层，K2 和 10 号煤重复出现。断层走向和倾向系推断。

（5）FX3：正断层，走向北 70°东，倾向北西，倾角 70°，37 剖面断距 20 米，CH86 孔穿过断层，P1s 断缺 20 米。断层走向和倾向系推断。

（6）FX4：逆断层，走向东西，倾向正南，倾角 55°，断距 35 米，CH182 孔穿过断层，5、10 号煤重复出现。断层走向和倾向系推断。

（7）FX5：正断层，走向东西，倾向正北，倾角 70°，39 剖面断距 10 米，CH100 孔穿过断层，5 号煤断缺。断层走向和倾向系推断。

（8）FX6：逆断层，走向近东西，倾向正南，倾角 55°，38 剖面断距 70 米，CH183 孔穿过断层，P1s 重复出现。断层走向和倾向系推断。

根据本井田构造形态、地层产状变化、断裂褶曲构造发育程度，应属于中等构造类型。

4.7 水文地质条件

4.7.1 矿区水文地质条件

（一）地下水特征

矿区内含水地层，按其岩性及充水空间性质不同，可划分为孔隙裂隙潜水、裂隙水及岩溶水三种类型。

（1）孔隙裂隙水

孔隙裂隙水主要储存于第四系、新近系（Q～N）底部半胶结的粉砂、细至粗砂及砂砾岩层中。含水层厚度变化较大，由数米至数十米不等，一般厚约 3～63m。据钻孔抽水资料：单位涌水量一般为 0.01～0.10L/s.m，渗透系数 0.0073～1.55m/d。局部地段水量较大，如东王村的新近系上新统砂岩，单位涌水量一般为 0.63L/s.m，渗透系数 2.41m/d。泉水流量一般不超过 1L/s。水质主要为 HCO_3-Na·Mg 型，矿化度 0.3～0.8g/L。水力大多具承压性质，一般属富水性弱的含水层组。

（2）**裂隙水**

裂隙水主要赋存于三叠系下统至二叠系下统的细至粗粒砂岩中。裂隙的发育程度与地层、构造及岩性组合有密切联系。一般在上部地层和基岩风化带以及构造、断裂位置附近，裂隙发育较普遍，且多张口性，富水性也较强。下部随着地层的不断延深，裂隙发育程度逐渐变差，且大多闭合，富水性亦随之逐步转弱。由于各含水层之间均有厚度较大的砂质泥岩、粉砂岩和泥岩组成隔水性能良好的相对隔水层，故一般均无直接水力联系。

①三叠系下统刘家沟含水岩组（T_1l）：该层主要分布于矿区北部，厚度大且稳定，最大厚度 186.70m。岩性以紫红色细粒砂岩为主，泥质胶结，裂隙较发育，透水性较强。据钻孔抽（放）水资料：单位涌水量 0.003～0.883L/s.m，渗

透系数 0.24～0.60 m/d。水位埋深+10.03～139.49m，水质主要为 $HCO_3\cdot SO_4$-Na·Mg 型，矿化度 0.4～0.6 g/ L。属裂隙承压水，富水性一般为弱～中等的含水岩组。

②二叠系上统孙家沟组含水岩组（P_2s）：该层矿区普遍分布，厚度 0～247.50m。岩性以灰绿、浅灰色中、粗粒砂岩为主，泥钙质胶结，裂隙发育，透水性较强。据钻孔抽水资料：单位涌水量 0.0105～0.81L/s.m，渗透系数 0.11～3.95 m/d。水位埋深 58.80～122.08m，水质主要为 $HCO_3\cdot SO_4$-Na·Ca、$HCO_3\cdot SO_4$-Na·Mg 型，矿化度 0.37～0.89g/ L。属裂隙承压水，富水性一般为弱～中等的含水岩组。

③二叠系上统上石盒子组底部 K5 砂岩含水层（P_2sh）：岩性为浅灰色、灰绿黄色中、粗粒砂岩，泥钙质胶结，裂隙发育，透水性较好。含水层厚度变化较大，自 1.10～34.30m 不等，一般厚 6～15m 左右。据钻孔抽水资料：单位涌水量 0.000102～0.307L/s.m，渗透系数 0.000482～0.969 m/d。水位埋深 12.04～240.95m，水质主要为 $HCO_3\cdot SO_4$-Na·Mg 型，矿化度 0.35～0.95g/L。属裂隙承压水，富水性弱～中等的含水层。

④二叠系下统下石盒子组 $K_{中}$砂岩含水层（P_1sh）：岩性为浅灰、灰白及灰绿色细至中、粗粒砂岩，泥钙质胶结，裂隙发育，透水性中等。含水层厚度变化较大，自 0.50～33.40m 不等，一般厚 5～17m 左右。据钻孔（K5、K 中、K4）混合抽水资料：单位涌水量 0.0249～0.0766L/s.m，渗透系数 0.0468～0.271 m/d。水位埋深+0.52～91.60m，水质属 $HCO_3\cdot SO_4$-Na·Mg·Ca 型，矿化度 0.437g/L。属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

⑤二叠系下统山西组下部 K4 砂岩含水层（P_1s）：岩性为浅灰、灰白色中、粗粒砂岩，局部为细粒砂岩，含大量云母片，钙质胶结，裂隙较发育，透水性中等。含水层厚度变化较大，自 0.42～21.97m 不等，一般厚 5～10m 左右。据钻孔简易抽水及注水资料：单位涌水量 0.000102～0.109L/s.m，渗透系数 1.04m/d。水位埋深 190.50～330.72m，水质为 HCO3·SO4·Cl-Na、HCO3·Cl·SO4-Na 型，矿化度 0.87～0.98g/ L。属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

（3）岩溶水

矿区内揭露的岩溶水主要赋存于石炭系上统太原组及奥陶系中统峰峰组，岩

溶类型以古岩溶、空溶洞以及溶蚀裂隙为主。古岩溶充填程度较完全，空溶洞主要分布于奥灰区域水位高程以上，溶蚀裂隙在空间的分布规律受地质构造所控制。

①石炭系上统太原组石英砂岩和 K2 灰岩含水岩组（C_3t）：石英砂岩为灰、灰白色，硅质胶结，坚硬，裂隙较发育，透水性中等，厚度 0～13.60m；K2 灰岩，黑灰色，致密，坚硬，质较纯，裂隙发育不均，以溶蚀裂隙为主，透水性中等，厚度分布不均，东厚西薄，东部 5～8 m，西部 2～4m。

由于石英砂岩与 K2 灰岩之间无隔水岩层，故合为同一含水岩组。据钻孔抽水资料：单位涌水量 0.000041～0.132 L/s.m，渗透系数 0.0009～1.649m/d。水位埋深 41.38～289.50m，水质为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na·Mg·Ca、$SO_4 \cdot HCO_3$-Na 型， 矿化度 0.68～1.37g/ L。属裂隙承压水，富水性弱～中等的含水岩组。

②奥陶系中统峰峰组二段灰岩含水岩组（O_2f^2）：上部岩性主要为灰色白云岩，白云质灰岩，厚度 91.80m，裂隙较发育，部分为方解石充填，少数裂面具 黄铁矿薄膜，局部具古岩溶，为铝质泥岩及粉砂岩所充填。据抽水试验表明其富水性极不均一，水质为 HCO3·SO4-Na·Ca·Mg 型，矿化度 0.68 g/ L。该段属 溶蚀裂隙承压水，富水性极不均一的强含水岩组；下部岩性主要为深灰色石灰岩 夹云斑状灰岩，白云质灰岩，厚度 89.90～96.70 m，裂隙和小溶孔较发育，具古溶洞，为铝质泥岩、粉砂岩所充填。据钻孔抽水资料：单位涌水量 0.151～1.315 L/s.m ，渗透系数 0.41 ～ 8.359m/d 。水位埋深 98.01～127.53m ，水质为 HCO3·SO4-Na·Ca 型，矿化度 0.68～0.96g/ L。该段普遍与煤系直接接触，属富水性强但不均一的溶蚀裂隙含水岩组。

③奥陶系中统峰峰组一段含水岩组（O_2f^1）：厚度 110m，岩性主要为浅灰、灰白色白云岩与灰及灰绿色泥岩组成不等厚的互层状，裂隙不甚发育，具有完全被铝质泥岩、粉砂岩充填的古溶洞。据水 8 钻孔抽水资料：单位涌水量 0.0379 L/s.m，渗透系数 1.059m/d。水位埋深 75.58m，水质为 SO4·Cl-Na 型，矿化度 1.56g/ L。该段属富水性较弱的溶蚀裂隙含水岩组。

（二）地下水补、径、排条件

矿区内地下水主要接受大气降水和区外侧向径流的补给，其补给形式主要是通过地表露头和具孔隙性的疏松黄土层，分别以直接或间接的方式渗入补给基岩地下水。因区内年平均降水量较小，故大气降水补给的量比较弱。由于区内潜水

位普遍高于基岩裂隙水位，故形成潜水补给基岩水的地下水动力条件，据钻孔抽水试验资料表明，各含水层单位涌水量较小，含水层组之间水力联系差，且有随着层位的降低，水质相应变差的趋势，因此区内含水层以补给条件差、渗透能力弱为其特征；区内潜水总的径流方向由北向南排泄于区外，在径流途中部分以下降泉形式泄于地表较大的沟谷中汇流成河，部分则下渗补给基岩地下水；基岩裂隙水以顺层运动为主，受区内北东及北东东向构造裂隙控制，径流条件差，其排泄方式，部分裂隙水向南运动排泄于区外，部分通过断裂带向下伏奥灰排泄，另一部分则以下降泉的形式泄于地表较大的沟谷中汇流成河。

西卓井田位于合耀水文地质单元东部，合耀水文地质单元总面积为 4127.25km^2，其中灰岩裸露面积约 316.45km^2，浅埋区面积 465km^2，大气降水按其各区的不同埋藏条件及渗透能力补给。补给区主要分布在单元西北部山区及河谷地带的露头部位，补给途径为大气降水入渗及地表水体的渗漏，地表水体主要通过河流与水库的渗漏补给岩溶水；单元内断裂构造复杂强烈，断裂构造以 NEE-NE 向为主，该组断裂延展长，断裂带岩溶裂隙发育。西部尧山、将军山、嵯峨山一带裸露补给区地势高、面积大，奥灰水位高程最高，单元内奥灰水由西（西北）向东（东南）方向沿网状裂隙缓慢径流，在蒲城合阳一线，地下水受北东东 向断裂构造的控制，流向北东东，由于洛河中的袁家坡、温汤、汤里泉群及大荔 育红涌水钻孔排泄影响，使两边奥灰水向洛河流动，而合阳东王瀵泉的排泄，使 剩余水流继续向东运动，使韩合交界一带的地下水向南或东南方向运动；奥灰水 的排泄区位于东南边界内侧断裂构造带的奥灰岩隆起区或浅埋区，由于双泉-龙阳-石桥大断裂的阻拦和黄渭谷地侵蚀基准面的控制，当地形处于适当高程（低于奥灰水位高程），奥灰地下水沿断裂直接涌出或顶托上覆含水层间接涌出地表， 如洛河中的袁家坡泉群、温汤泉群及合阳东王瀵泉，构成了本单元的主要排泄区。 此外尚有矿井排水和供水水源井取水排泄。

4.7.2 井田水文地质条件

（一）含（隔）水层水文地质特征

区内地表基本被第四系松散层掩盖，属掩盖至半掩盖区，仅在沟谷有基岩裸露。地下水运移受区域地下水的控制，显示一定的成层性特征。区内含水地层，据水文测绘与钻孔资料，按其岩性及充水空间性质不同，可划分为孔隙裂隙潜水

含水层、基岩裂隙水含水层及岩溶水含水层三种类型。

（1）孔隙裂隙潜水含水层

①第四系全新统冲积砂、砂砾石孔隙含水层

分布于北部徐水河支流沟谷地带，一般厚度 1～3m，上部以粉质粘土、粉土为主，下部为含水的砂及砂卵砾石层，砾石分选性差，粒径一般 2～8cm，地下水位埋深 1.0m 左右。区内出露该层的泉最大流量 0.008L/s（大原头村东沟口下降泉）。该层属孔隙潜水含水层，富水性弱的含水层。

②第四系中更新统黄土孔隙裂隙含水层

主要分布于区内黄土台塬区，厚度 70.65～143.31m，由粉质粘土、黄土状粉土夹古土壤组成，具垂直裂隙，中下部含钙质结核层。在钻孔施工过程中，J1-1、J4-2、42-3、43-2 计 4 个孔漏水，漏失量最大 2.5m3/h。含水层水位埋深东北部 100～110m，至西南管庄一带水位埋深 20～30m。该含水层主要接受大气降水补给，季节性变化大，水量较小，可供当地群众生活用水，一般民井使用小泵量的 潜水泵（＜5m3/h）可抽干，区内西南部水量稍大，据水文地质测绘民井调查资料，单井最大日供水量 400m^3。据区内知堡乡南知堡村 H19 钻孔抽水资料：水位降深 3.14m，涌水量 0.042 L/s，单位涌水量 0.0134L/s·m，渗透系数 0.29m/d。水质属 HCO3 -Na·Mg 型，矿化度 0.38g/ L。区内出露该层泉最大流量 0.079L/s（大原头村东沟沟脑）。该层属裂隙孔隙潜水，富水性弱的含水层。

③新近系上新统冲积洪积砂、砂砾石孔隙含水层

该层主要分布于区内西南部，厚度 0～45m，岩性上部为棕红色、暗紫色粉质粘土、粉土；下部为灰紫杂色半胶结的砂及砂砾石层，分选性差，滚圆度稍好，次棱角状，成份多为钙质结核及砂岩。据管庄村 H13 钻孔抽水资料：静止水位 30.60m，单位涌水量 0.1207L/s·m，渗透系数 0.279m/d，水质属 SO4·HCO3 -Na·Mg 型，矿化度 0.86 g/ L。该层属孔隙承压水，富水性弱～中等的含水层。

（2）裂隙含水层

④二叠系上统孙家沟组砂岩裂隙含水层（P_2s）

该层分布于井田北部，沟谷中零星出露。厚度 19.55～247.50m。岩性以灰绿、浅灰色中粗粒砂岩为主， 泥硅质胶结，裂隙发育，透水性较强。钻探施工中，该层常出现漏水，漏失量 3.10～15.0m3/ h。据区内检 1 孔、检 3 孔以及 H19

钻孔抽水资料：单位涌水量为 0.1018~0.1384L/s.m，渗透系数为 0.0955~0.1975 m/d，水质属 SO4·HCO3-Ca·Mg、HCO3·CO3—K·Na 型，矿化度 0.44-0.94g/L。区内出露该层泉水最大流量 0.60L/s（田家河村南西坡沟）。该层属裂隙承压水，富水性弱～中等的含水层。

⑤二叠系上统上石盒子组底部 K5 砂岩裂隙含水层（P_2sh）

全区分布，沟谷中零星出露。岩性为浅灰绿色、黄绿色中粗粒砂岩，泥硅质胶结，粒度自上而下逐渐变粗，底部含砾石及包体夹薄层粗粒砂岩和细粒岩，裂隙发育，透水性较好，钻孔漏水点分布普遍，漏失量一般＞15 m3/ h。K5 砂岩含 水层厚度变化较大，自 1.80～23.35m 不等，一般厚度 6～10m 左右。据区内检 1 孔、检 2 孔以及西南邻区平政乡小郭村 A7 孔简易抽水和城关乡北庄村 HG10 孔 抽水试验资料：水位标高 611.59m～666.14m，单位涌水量 0.0076～0.036L/s·m，渗透系数 0.054~0.162m/d，水质属 HCO3·SO4—K·Na、SO4·Cl-Na·Mg 型。区内出露该层泉水最大流量 0.079L/s（马家岭村西沟谷）。该层上下隔水层条件良好，属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

⑥二叠系下统下石盒子组相对隔水层（P_1sh）

该层厚度 6.69～62.45m，一般厚度 30~40m 左右。岩性以灰黄、灰绿色至深 灰色粉砂岩、砂质泥岩为主，夹细～中粒砂岩薄层。全区分布稳定，厚度较大， 岩层结构致密，粘土矿物质含量高，富水性极弱，可作为上下含水层相对隔水层。

⑦二叠系下统下石盒子组底部 K 中砂岩裂隙含水层（P_1sh）

全区分布，岩性为浅灰、灰白及灰绿色细～粗粒砂岩，泥钙质胶结，裂隙较发育，透水性中等。钻探施工中，少数钻孔出现漏水，漏失量一般 2.1～15 m3/h。含水层厚度变化较大，厚度自 1.09～33.40m 不等，一般厚 10~15m 左右。据本次水 J3-1 孔（K 中、K*、K4、K3）混合抽水资料及邻区 A7 孔简易抽水试验资料：水位标高 596.18～597.11m，单位涌水量 0.00121～0.053L/s.m，渗透系数 0.00311～ 0.204m/d，水质属 HCO3·CO3·Cl-Na 型，矿化度 0.94g/ L。该层上下隔水层条件良好，属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

⑧二叠系下统山西组 K*砂岩裂隙含水层（P_1s）

岩性为褐灰、麻灰及灰色，细～粗粒砂岩，多为钙质及菱铁质胶结，稳定性

较差，局部相变为粉砂岩或泥岩。裂隙发育，局部钻孔有漏水现象，漏水量 9.0～15m3/ h。区内厚度自 1.70～20.15m 不等，一般厚度 4～6 m。据区内水 J3-1 孔（K 中、K*、 K4、K3）混合抽水资料以及检 3 孔抽水试验资料：水位标高 589.45~596.18m，单位 涌水量 0.000655~0.00121L/s.m，渗透系数 0.00289~0.00311m/d，水质属 CO3—K·Na 、HCO3·CO3·Cl-Na 型，矿化度 0.37~0.94g/ L。该层上下隔水层条件良好，属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

⑨二叠系下统山西组 K4 砂岩裂隙含水层（P_1s）

岩性为灰色、灰白色，细～粗粒砂岩，含大量云母片，俗称“牛毛毡”砂岩，钙质胶结，坚硬，裂隙较发育，透水性中等。钻探施工中，个别钻孔出现漏水，漏失量均＞15 m3/ h。含水层厚度变化大，稳定性差，厚度 0.50～12.63m。据区外王村东 8-5 孔注水试验及区内水 J3-1 孔（K 中、K*、K4、K3）混合抽水资料：水 位标高 535.00～596.18m，单位涌水量 0.00121～0.109 L/s·m，渗透系数 0.00311～0.113m/d，水质属 HCO3·SO4·Cl-Na、HCO3·CO3·Cl-Na 型，矿化度 0.94～1.07g/ L。该层上下隔水层厚度较稳定，隔水条件良好。属裂隙承压水，富水性弱～中等的含水层。

⑩二叠系下统山西组 K3 砂岩裂隙含水层（P_1s）

岩性为灰白色细～中粒级石英砂岩，质地坚硬，硅质胶结，裂隙较发育，裂隙内充填方解石脉，透水性中等。钻探施工中，个别钻孔出现漏水，漏失量均＞15 m^3/ h。含水层厚度变化大，稳定性差，厚度 0.3～6.7m，一般厚度 1.0m 左右。据区内水 J3-1 孔（K 中、K*、K4、K3）混合抽水资料，属裂隙承压水，富水性弱的含水层。

（3）岩溶水

⑪石炭系上统太原组石英砂岩和 K2 灰岩裂隙承压水（C3t）

石英砂岩：灰、灰白色，硅质胶结，坚硬，裂隙较发育，透水性中等，厚度变化较大，1.30～29.31m 不等，一般厚度 10～16m。钻孔施工中，个别钻孔出现漏水，漏失量 0.7～15 m3/ h；K2 灰岩：黑灰色，致密，坚硬，质较纯，局部相变为泥灰岩、硅质石灰岩，裂隙发育不均，以溶蚀裂隙为主，透水性中等，厚度变化较大，2.34～17.38m 不等，一般厚度 8～10m。钻孔施工中，个别钻孔出现漏水，漏失量 0.7～15 m3/ h。

由于石英砂岩与 K2 灰岩之间无稳定隔水岩层，故合为同一含水岩组。据区内水 J6-1 孔、邻区水 8 孔抽水试验及 A7 孔注水试验资料：静止水位标高 379.95～402.15m，单位涌水量 0.000041～0.0809L/s.m，渗透系数 0.0009～0.802m/d。水质属 HCO3 -Na・Mg、HCO3 -Na・Ca 型，矿化度 0.38～2.20g/ L。属岩溶裂隙承压水，富水性弱的含水岩组。

⑫石炭系上统太原组底部 K1 隔水层（C_3t）

岩性以浅灰色铝土质泥岩为主，质纯致密，性脆，具光滑面，发育少量丝状

裂隙，裂隙为方解石所充填，局部相变为泥岩，厚度不甚稳定，0～25.74m，一 般厚度 5～10m。因其厚度不大，且遇水膨胀，松软易碎，故隔水条件较差。

⑬奥陶系中统峰峰组二段灰岩含水岩组（O_2f^2）

岩性主要为深灰色石灰岩夹云斑状灰岩、白云质灰岩，岩石致密坚硬，性脆，

隐晶质到细晶质结构，中厚层状构造。溶蚀裂隙和小溶孔较发育，裂隙及孔壁为 方解石脉所充填，部分裂面可见铁锈，具古溶洞，为铝质泥岩、粉砂岩所充填。 本次勘探施工中，探煤孔均设计进入奥灰岩 10m 终孔，水文孔进入奥灰岩 50m 终孔，由于揭露奥灰岩厚度小，施工中除 J5-3 出现漏水（漏失量 2.10 m3/ h），其 余均未见钻孔漏水。详查阶段施工水 15、水 16 两个水文孔，揭露奥灰最大厚度 50.51m，均未出现漏水。据本次水 J3-1、水 J6-1 孔及区外井田东北部水 8 钻孔 抽 水 试 验资 料 ：静止水位标高 370.57～378.02m，单位涌水量 0.00059～0.0471L/s.m，渗透系数 0.00115～1.24m/d，水温 14～20，水质属 Cl·SO4·HCO3-Na·Mg、SO4·Cl-Na·Ca、HCO3-Ca·Na 型，矿化度 0.97～2.9g/L。从井田仅有的两次及区外水 8 孔抽水试验资料来看，属富水性弱的的溶蚀裂隙含水岩组。

需要说明：区内石炭系上统太原组石英砂岩+K2 灰岩含水岩组与下伏奥陶系中统峰峰组二段灰岩含水岩组之间隔水层（铝质泥岩）不稳定。经统计，从 J3 线至 J9 线，共施工钻孔 52 个，其中两地层之间无稳定隔水层钻孔为 28 个，个别钻孔不存在隔水岩层；水 J6-1 孔 O_2f^2 灰岩顶面深度 604.30～630.04m 为铝质泥岩，O2f2 灰岩抽水时套管下至深度 621.00m，止水效果经检查可靠，2009 年 2 月 20 日抽水试验结束时，O_2f^2 灰岩水位 370.65m，至 2009 年 7 月 1 日长观水位已升至 C3t（K2 灰岩+石英砂岩含水岩组）水位 381.23m。由此可以看出，区内

奥灰岩溶水与太原组岩溶水之间隔水层不稳定，两含水岩组局部沟通，由于渗透性差而存在着较弱的水力联系。

（二）地下水补给、径流、排泄条件

（1）第四系松散层地下水

第四系冲积层地下水，主要分布徐水河支流沟谷地段，与地表水水力联系密切，丰水期主要接受河水的侧向补给，同时接受大气降水的渗入补给，由地势高处向地势低凹处径流，补给地表水或下渗补给基岩含水层；枯水期水位相对较高，主要补给地表水，对地表水的水量、水质能起到一定的调节作用。

第四系中更新统黄土层地下水，主要分布于黄土台塬区，地下水主要接受大气降水垂直渗入补给，由于沟谷深切，受地形控制，因此潜水的径流路程不远，且排泄条件良好。总的径流方向由东南向西北排泄于区外。在径流途中部分以下降泉形式泄于地表较大沟谷汇流成河，部分则下渗补给基岩地下水。

（2）基岩裂隙水

区内基岩裂隙水主要接受上部松散层潜水、大气降水和区外侧向径流补给，其补给形式主要通过地表露头和具孔隙性的疏松黄土，分别以直接或间接的方式渗入补给。本区年平均降水量较小，一般为 550.12mm，故大气降水补给的量比较弱。由于区内潜水位普遍高于基岩裂隙水位，因此形成潜水补给基岩水的地下水动力条件。

区内基岩裂隙水以其成层赋存的条件，其径流以顺层运动为主，一般不易穿过上覆厚度较大的隔水层而越流运动。其运动通道受区域性反向承压单斜含水构造控制，总趋势由西北向东南方向运移。因裂隙发育程度低，岩层透水性弱，地下水径流条件差。

区内基岩裂隙水的排泄主要通过基岩风化带和较薄的隔水层段与邻近的含水层发生水力联系，向东南区外渗流。部分裂隙水则以下降泉的形式在沟谷切割处泄于地表。

（3）岩溶水

本区奥灰岩溶水的主要补给来源为区外地下径流，地下水的径流方向由西北向东南，径流条件较好。其排泄方式向区外径流。

（三）井田水文地质勘探类型

井田地质构造中等，可采煤层埋藏深度较大，矿井直接充水含水层为煤系上覆地层各砂岩裂隙含水岩层，其补给条件较差，富水性弱～中等，其补给、径流条件较差，易于疏干，对煤层开采无较大影响。煤系沉积基底奥陶系峰峰组二段石灰岩，水文地质条件复杂，含水空间以溶蚀裂隙为主，富水性具有明显的不均一性，且岩溶水连通性良好，具有区域性的水位标高+372.00m。水头压力大，主要可采煤层均处于+372.00 m 以下，由于太原组下部岩层隔水性能不稳定，奥灰水将对煤层开采造成一定威胁，煤层开采时需严加防范奥灰水对矿井的危害。根据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091－2008）中有关规定，其水文地质勘查类型应划为三类（第二亚类）二型，属以岩溶裂隙为主、底板间接充水的水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

（四）矿井充水条件

（1）充水水源

本区水文地质条件简单，各含水层富水性弱，矿井直接充水水源主要为煤层顶底板砂岩、灰岩裂隙承压水，大气降水、地表水为矿井间接充水水源。

（2）充水通道

矿井的充水通道包括断裂构造、冒落带、导水裂缝带、封闭不良钻孔。

（3）充水强度分析

根据 2019 年编制的《陕西省渭北石炭二叠纪煤田澄合矿西卓井田勘探报告》（已取得备案“陕自然资储备[2019]16 号”）确定矿井正常涌水量 787m^3/h，最大涌水量 1090m^3/h。

4.7.3 场地区水文地质条件

（1）包气带岩性特征

本项目工业场地和矸石周转场位置距离较近，所属地貌类型相近，根据《陕西澄合矿务局西卓子煤矿工业广场岩土工程勘察报告》，本项目场地地层自上而下依次为第四系上更新统风积黄土、残积古土壤，中更新统风积黄土、残积古土壤等组成，地表一般有 0.5m 左右的耕土。根据场地勘探结果，场地岩土层特征及赋存条件见表 4.7.3-1。

表 4.7.3-1　　场地岩土层特征一览表

地层编号	地质年代	岩 性 描 述	层 厚（m）	层底深度 （m）	层底标高（m）

①	Q_3^{eol}	黄土：褐黄色，具大孔及虫孔，见蜗牛壳。硬塑。本层地表有约0.5m的耕（表）土，局部地段地表1～2m土为暗褐色	9.60～1.80	9.60～1.80	738.64～726.90
②	Q_3^{el}	古土壤：棕红色，具针状孔隙，见白色钙质条纹及钙质结核，底部钙质结核较多。硬塑	2.70～0.60	10.70～2.60	737.74～725.90
③	Q_2^{eol}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	8.20～4.80	17.80～10.50	729.84～718.80
④	Q_2^{el}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	2.80～0.50	19.40～11.40	728.94～717.59
⑤	Q_2^{eol}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	4.70～1.60	22.70～15.50	724.71～714.92
⑥	Q_2^{el}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	2.30～0.80	24.10～17.70	723.61～715.41
⑦	Q_2^{eol}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑。	4.10～1.70	26.40～20.60	719.72～714.97
⑧	Q_2^{eol}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑	3.00～1.00	29.00～21.60	718.62～712.37
⑨	Q_2^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑	5.40～2.90	33.70～26.10	713.84～708.64
⑩	Q_2^{eol}	古土壤：棕红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑～可塑	4.10～1.80	35.70～30.20	709.74～705.37
11	Q_2^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑～可塑	7.10～1.00	42.80～33.20	708.19～698.27
12	Q_2^{eol}	古土壤：褐红色，见白色钙质条纹及钙质结核，底部结核较富集。硬塑～可塑	1.00	43.80	697.27
13	Q_2^{el}	黄土：褐黄色，具孔隙，见蜗牛壳及少量钙膜。硬塑～可塑	最大揭露厚度1.20m		

（2）包气带防污性能

本项目场地区包气带岩性为第四系中、上更新统黄土，包气带厚度约120米，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数一般为5.79×10^{-4}cm/s，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数小于1×10^{-6}cm/s，包气带防污性能“强”。

（3）场地区地下水特征

本项目场地区位于黄土台塬区，含水层类型为第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水含水层，由粉质粘土、黄土状粉土夹古土壤组成，具垂直裂隙，中下部含钙质结核层。场地区地下水位埋深约为120米，含水层主要接受大气降水补给，季节性变化大，水量较小，可供当地群众生活用水。据区内知堡乡南知堡村H19

钻孔抽水资料：水位降深 3.14m，涌水量 0.042 L/s，单位涌水量 0.0134L/s·m，渗透系数 0.29m/d。水质属 HCO3 -Na·Mg 型，矿化度 0.38g/ L。含水层富水性弱，场地区地下水主要接受大气降水入渗补给，工业场地区地下水总体由北向南径流，矸石周转场地下水总体由西向东径流，以潜流的形式补给下游地表水。

4.8 评价区环境质量现状

4.8.1 地下水环境质量现状

陕西晟达检测技术有限公司于 2023 年 3 月 20 日对评价范围内地下水环境质量进行了监测。

（1）监测点的设置

本次地下水评价设 6 个地下水水质监测点；12 个水位监测点。

（2）监测项目及频率

水质监测项目：pH、锰、镉、氨氮、挥发酚、溶解性总固体、总大肠菌群、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、氰化物、耗氧量、汞、六价铬、铁、硝酸盐氮、石油类。

地下水化学因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共 8 项。

监测频率为一期。

（3）监测结果

地下水水质监测结果见表 4.8.1-1，水位监测结果见表 4.8.1-2。

表 4.8.1-2　　水位监测结果表

监测点位	坐标	井口标高（m）	井深（m）	地下水埋深（m）	监测层位
1#西卓子村		740.60	170	120	第四系/上石盒子组
2#南知堡村		750.40	200	120	第四系/上石盒子组
3#弃渣场上游		754.50	200	120	第四系/上石盒子组
4#弃渣场下游（泉水）		724.70	/	/	第四系
5#北渤海村		747.30	260	165	第四系/上石盒子组
6#合阳县城		719.60	260	150	第四系
7#曹家坡村北西 200 米		728.50	280	240	第四系/上石盒子组
8#白灵村		744.40	189	102	第四系/上石盒子组
9#席家坡村		699.80	268	120	第四系
10#大原头村		618.20	/	/	第四系

（泉水）					
11#临皋村（泉水）		619.50	/	/	第四系
12#高家坡村		680.60	70	50	第四系/上石盒子组

由表 4.8.1-1 可以看出，弃渣场下游监测点的氨氮、氟化物超标，超标指数分别为 1.24 和 1.4，北渤海村氟化物超标，超标指数分别为 1.07，合阳县城监测点硝酸盐超标，标准指数为 1.87，氟化物超标与当地环境水文地质问题有关，氨氮、硝酸盐超标，与当地农田施肥有关系，其余各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 4.8.1-1　　地下水水质监测结果（一）

监测项目	监测结果（2023.03.12）						地下水III类水质标准
	1#西卓子村	**2#**南知堡村	**3#**弃渣场上游	**4#**弃渣场下游	**5#**北渤海村	**6#**合阳县城	
pH 值	8.1(13.0℃)	8.0(16.6℃)	8.3(12.5℃)	7.9(10.1℃)	8.4(13.5℃)	8.1(16.4℃)	6.5～8.5
溶解性总固体(mg/L)	298	321	428	718	341	992	≤1000
硫酸盐(mg/L)	8.54	6.02	13.9	136	17.4	240	≤250
氯化物(mg/L)	10.6	4.63	24.9	59.5	12.4	156	≤250
铁(μg/L)	1.83	3.42	3.54	26.4	41.3	14.3	≤300
锰(μg/L)	0.12L	0.12L	0.14	35.5	0.36	0.68	≤100
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
耗氧量(mg/L)	1.68	1.36	1.39	2.95	1.19	1.49	≤3.0
氨氮(mg/L)	0.06	0.029	0.042	**0.621**	0.056	0.256	≤0.5
硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	5.68	3.62	18.7	1.67	2.98	**37.4**	≤20
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物(mg/L)	0.814	0.711	0.494	**1.4**	**1.07**	0.98	≤1.0
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤0.001
砷(μg/L)	2.66	2.92	2.49	2.28	1.73	1.84	≤10
镉(μg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.005
六价铬(mg/L)	0.024	0.029	0.04	0.023	0.025	0.108	≤0.05
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
碳酸盐(mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/
重碳酸盐(mg/L)	290	268	280	489	300	297	/
钙(mg/L)	24.8	31.7	34.1	50.1	15	58.2	/
镁(mg/L)	23.5	20.7	26.9	33.5	7.08	68.7	/
钾(mg/L)	0.88	0.87	0.96	1.24	1.36	2.03	/
钠(mg/L)	66.1	47	77.3	159	102	162	/

表 4.8.1-1　　地下水水质监测结果（二）

监测项目	监测结果（2023.03.12）						地下水III类水质标准
	1#西卓子村	**2#**南知堡村	**3#**弃渣场上游	**4#**弃渣场下游	**5#**北渤海村	**6#**合阳县城	
pH 值	8.2(12.8℃)	8.0(16.3℃)	8.2(12.3℃)	7.9(9.9℃)	8.3(13.2℃)	8.1(16.3℃)	6.5～8.5

溶解性总固体(mg/L)	326	324	421	722	344	986	≤1000
硫酸盐(mg/L)	9.68	7.66	14.7	135	18.7	247	≤250
氯化物(mg/L)	11.4	6.05	24.1	60.3	13.2	158	≤250
铁(μg/L)	3.04	3.38	5.26	28.6	37	13.3	≤300
锰(μg/L)	0.12L	0.12L	0.19	38.9	0.26	0.63	≤100
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
耗氧量(mg/L)	1.77	1.43	1.46	2.92	1.3	1.6	≤3.0
氨氮(mg/L)	0.068	0.04	0.056	**0.628**	0.061	0.264	≤0.5
硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	5.72	4.76	19.2	1.74	3.05	**38**	≤20
总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
氟化物(mg/L)	0.889	0.906	0.513	**1.24**	**1.13**	0.976	≤1.0
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1
砷(μg/L)	2.56	2.97	2.74	2.29	1.61	1.67	≤10
镉(μg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤5
六价铬(mg/L)	0.026	0.029	0.037	0.024	0.023	0.11	≤0.05
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
碳酸盐(mg/L)	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/
重碳酸盐(mg/L)	276	264	284	485	307	294	/
钙(mg/L)	24.6	31.4	34.9	50.2	15.2	58.6	/
镁(mg/L)	22.4	19.2	26.7	34.4	6.89	70	/
钾(mg/L)	1.34	1.13	1.24	1.51	1.68	2.41	/
钠(mg/L)	65	46.8	78.6	155	102	157	/

4.8.2 地表水环境质量现状

（1）受纳水体水环境质量及其变化趋势

本项目纳污水体为金水沟，金水沟入黄口处设置金水沟裕西省控断面，本次收集了渭南市生态环境局公布的水环境质量状况中金水沟裕西断面水质监测结果。从公布数据可以看出，2020 年该断面各月水质监测结果最差为Ⅳ类水质，2021 年和 2022 年各月水质监测结果总体为III类水质，因此金水沟水质总体变好。

金水沟裕西断面 2022 年 12 月的水质监测数据见表 4.8.2-1。

表 4.8.2-1　2022 年 12 月金水沟裕西断面监测结果

监测项目	监测结果	GB3838-2002 III类标准	监测项目	监测结果	GB3838-2002 III类标准
pH 值	8	6～9	BOD_5（mg/L）	1.7	≤4
溶解氧（mg/L）	9.6	≥5	砷（mg/L）	0.0018	≤0.05
COD_{Mn}（mg/L）	2.6	≤6.0	汞（mg/L）	0.00002	≤0.0001
COD（mg/L）	16	≤20	六价铬（mg/L）	0.002	≤0.05
氨氮（mg/L）	0.26	≤1.0	氟化物（mg/L）	0.49	≤1.0
总磷（mg/L）	0.03	≤0.2	氰化物（mg/L）	0.002	≤0.2
铜（mg/L）	0.002	≤1.0	挥发酚（mg/L）	0.0002	≤0.005
锌（mg/L）	0.025	≤1.0	石油类（mg/L）	0.005	≤0.05
铅（mg/L）	0.001	≤0.05	LAS（mg/L）	0.02	≤0.2
镉（mg/L）	0.00005	≤0.005	硫化物（mg/L）	0.005	≤0.2

由表可知，金水沟裕西断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》中的III类标准要求。

（2）地表水环境质量现状监测与评价

陕西晟达检测技术有限公司于 2023 年 3 月 12 日~14 日对评价范围内地表水环境质量现状按照相关规范进行了现场监测。

1）监测断面的设置

监测断面：金水沟地表水监测断面共 3 个，分别在排污口上游 500m、排污口断面、排污口下游 1500m 断面。

2）监测项目及频率

水质监测项目为：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、

粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量共 30 项

监测频率：一期 3 天，每天 1 次。

3）监测结果

地表水环境现状监测结果显示，监测时段内监测断面各监测指标标准指数均小于 1，且满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.8.3 环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日公布的《2022 年 12 月及 1～12 月全省环境空气质量状况》，采取合阳县 2022 年 1～12 月空气质量状况统计数据，见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1　　合阳县 2022 年 1～12 月空气质量现状统计结果

基本污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准限值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均浓度	74	70	105.7	超标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	35	35	100	达标
SO_2	年平均浓度	8	60	13.3	达标
NO_2	年平均浓度	18	40	45	达标
CO	第 95 百分位 24 小时平均浓度	1600	4000	40	达标
O_3	第 90 百分位 8 小时平均浓度	160	160	100	达标

由表可知，区域 $PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 年平均浓度、O_3 第 90 百分位 8 小时平均浓度和 CO 第 95 百分位 24 小时平均浓度均符合满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM_{10} 年平均浓度存在超标，判定项目所在区（合阳县）为不达标区域。

本次评价设 1 个其它污染因子补充监测点，监测点位于工业场地，监测项目为 TSP，监测时间 2023 年 3 月 10 日~16 日，监测结果见表 4.8.3-2。由表可知，总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度现状监测结果不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

表 4.8.3-2　其它污染物环境质量现状表

监测点位	监测点坐标		污染物	监测时间	标准值（μg/m³）	监测值范围（μg/m³）	超标率(%)	最大占标率(%)	达标情况
	经度	纬度							
工业场地			TSP	2023.3.10-16	300	105~287	0	95	达标

4.8.4 声环境质量现状

陕西晟达检测技术有限公司于2023年3月14日对评价范围内声环境质量现状按照相关规范进行了现场监测。

（1）监测点的设置

1）场地区：工业场地四周布置4个监测点。

2）敏感点：工业场地200m范围内的西卓子村、运煤道路两侧200m范围内知堡村学校共计2个监测点。

3）噪声断面：在知堡村学校设置一个噪声断面，分别在30m、60m、90m、120m、180m处。

（2）监测项目、频率及方法

监测等效声级；监测频率为一期1天，昼间、夜间各1次；监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

（3）监测结果

监测结果见表4.8.4-1、表4.8.4-2。

表 4.8.4-1　环境噪声现状监测结果

监 测 点 位		2023年3月14日	
		昼间dB(A)	夜间dB(A)
工业场地	东厂界	46	42
	南厂界	44	42
	西厂界	50	48
	北厂界	53	49
敏感点	西卓子村	46	41
	知堡村学校	53	45
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准		60	50

由表4.8.4-1可以看出，工业场地各厂界昼夜间声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；各敏感点昼、夜声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

表 4.8.4-2　交通断面监测结果

检测地点	监测时间	监测断面(dB(A))					监测期间车流量(辆/h)		
		30m	60m	90m	120m	180m	大型车	中、小型车	合计

知堡村学校	2023 年 3 月 14 日	昼间	47	39	36	36	35	0	39	39
		夜间	45	38	36	35	34	0	15	15

从表 4.8.4-2 可见，知堡村学校断面监测点 30m、60m、90m、120m、180m 处的昼夜监测值均依次递减，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。。

4.8.5 土壤环境质量现状

陕西晟达检测技术有限公司于 2023 年 3 月 10 日~3 月 11 日对评价范围内土壤环境质量现状按照相关规范进行了现场监测。

（1）监测点的设置

土壤监测共布设 11 个土壤监测点，其中场地内 3 个柱状样和 1 个表层样，工业场地外设置 2 个表层样；建设期弃渣场下游设置 1 个表层样；开采区内设置 4 个表层样（各采区各 1 个）。

（2）监测频率及方法

监测频率及方法：监测频率为一期 1 天；监测方法依据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定进行。

（3）监测结果

开采区土壤环境质量监测结果见表 4.8.5-1；工业场地及弃渣场区土壤环境质量监测结果见表 4.8.5-2、4.8.5-3。

由表 4.8.5-1 可以看出，监测结果表明，开采区土壤环境未盐化，各采区土壤 pH 介于 8.52～8.78；评价区土壤监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

表 4.8.5-1 开采区及弃渣场土壤环境质量现状监测结果表

监测因子	监测点					GB15618-2018 农用地 风险筛选值
	7# 二采区（0-0.2m）	8# 一采区（0-0.2m）	9#四采区（0-0.2m）	10#四采区（0-0.2m）	11#弃渣场下游（0-0.2m）	
pH	8.59	8.52	8.78	8.69	8.40	>7.5
砷（mg/kg）	11.3	12.7	13.5	12.8	12.6	25
镉（mg/kg）	0.14	0.17	0.15	0.16	0.12	0.6
铜（mg/kg）	22	23	23	22	20	100
铅（mg/kg）	23.7	25.8	24.8	25.6	18.4	170
汞（mg/kg）	0.090	0.081	0.083	0.072	0.054	3.4

镍（mg/kg）	30	32	31	29	24	190
铬（mg/kg）	62	72	64	64	55	250
阳离子交换量（cmol+/kg）	11.9	12.2	14.4	13.9	13.0	/
渗滤率（饱和导水率） mm/min	0.32	0.29	0.25	0.31	0.41	/
氧化还原电位 mV	452	472	457	465	449	/
水溶性盐总量 cmol/kg	1.2	1.6	1.5	1.8	1.1	/
锌 mg/kg	54	66	67	58	51	/
氟化物 mg/kg	297	415	298	319	483	/

表 4.8.5-2 工业场地内土壤（柱状）环境质量现状监测结果表

采样点及结果											
采样点位		项目（mg/kg）									
		pH (无量纲)	砷	汞	镉	铅	铜	镍	六价铬	石油烃（C_{10}-	阳离子交换量 cmol$^+$/k
1#柱状样	0-0.5m	8.45	12.7	0.069	0.13	22.9	25	33	未检出	24	13.1
	0.5-1.5m	8.43	12.6	0.049	0.14	22.1	24	32	未检出	14	12.4
	1.5-3.0m	8.67	11.8	0.080	0.15	25.6	24	31	未检出	13	13.2
2#柱状样	0-0.5m	8.61	10.8	0.049	0.13	23.4	26	30	未检出	24	12.4
	0.5-1.5m	8.40	12.1	0.055	0.14	23.7	24	33	未检出	10	14.4
	1.5-3.0m	8.34	12.7	0.051	0.12	23.2	28	32	未检出	11	13.3
3#柱状样	0-0.5m	8.44	12.0	0.050	0.13	23.0	21	30	未检出	49	12.8
	0.5-1.5m	8.95	11.9	0.054	0.10	23.4	19	28	未检出	23	12.5
	1.5-3.0m	8.32	12.5	0.056	0.13	21.4	20	30	未检出	未检出	13.1
GB36600-2018 建设用地 筛选值		/	60	38	65	800	18000	900	5.7	4500	/

表 4.8.5-3 工业场地及周边（表层）土壤环境质量现状监测结果表

检测项目（mg/kg）	4# 工业场地内（0-0.2m）	5#场地外东（0-0.2m）	6#场地外南（0-0.2m）	GB36600-2018 建设用地 筛选值（mg/kg）	GB15618-2018 农用地 筛选值（mg/kg）
pH（无量纲）	/	8.72	8.62	/	>7.5
砷（mg/kg）	12.8	13.0	12.4	60	25
汞（mg/kg）	0.049	0.058	0.068	38	3.4
镉（mg/kg）	0.11	0.18	0.18	65	0.6
铅（mg/kg）	22.2	24.2	22.4	800	170
铜（mg/kg）	21	21	21	18000	100
镍（mg/kg）	28	26	27	900	190
铬（mg/kg）	/	68	64	5.7	250
石油烃（C_{10}-C_{40}）	16	31	11	4500	/
阳离子交换量 cmol$^+$/kg	14.8	13.9	13.1	/	/
水溶性盐总量 cmol/kg	/	1.8	1.3	/	/
六价铬 mg/kg	未检出	/	/	/	/

*四氯化碳（μg/kg）	未检出	/	/	2.8	/
*氯仿（μg/kg）	未检出	/	/	0.9	/
*氯甲烷（μg/kg）	未检出	/	/	37	/
*1,1-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	9	/
*1,2-二氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	5	/
*1,1-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	66	/
*顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	596	/
*反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	54	/
*二氯甲烷（μg/kg）	未检出	/	/	616	/
*1,2-二氯丙烷（μg/kg）	未检出	/	/	5	/
*1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	10	/
*1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	6.8	/
*四氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	53	/
*1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	840	/
*1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	未检出	/	/	2.8	/
*三氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	2.8	/
*1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	未检出	/	/	0.5	/
*氯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	0.43	/
*苯（μg/kg）	未检出	/	/	4	/
*氯苯（μg/kg）	未检出	/	/	270	/
*1,2-二氯苯（μg/kg）	未检出	/	/	560	/
*1,4-二氯苯（μg/kg）	未检出	/	/	20	/
*乙苯（μg/kg）	未检出	/	/	28	/
*苯乙烯（μg/kg）	未检出	/	/	1290	/
*甲苯（μg/kg）	未检出	/	/	1200	/
*间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	/	570	/
*邻二甲苯（μg/kg）	未检出	/	/	640	/
*硝基苯（mg/kg）	未检出	/	/	76	/
*2-氯酚（mg/kg）	未检出	/	/	2256	/
*萘（mg/kg）	未检出	/	/	70	/
*苯并[a]蒽（mg/kg）	未检出	/	/	15	/
*苯并[a]芘（mg/kg）	未检出	/	/	1.5	/
*苯并[b]荧蒽（mg/kg）	未检出	/	/	15	/
*苯并[k]荧蒽（mg/kg）	未检出	/	/	151	/
*䓛（mg/kg）	未检出	/	/	1293	/
*二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	未检出	/	/	1.5	/
*茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	未检出	/	/	15	/
*苯胺（mg/kg）	未检出	/	/	260	/
备注：场地内执行建设用地标准；场地外执行农用地标准					

由表 4.8.5-2、4.8.5-3 可见，工业场地内 4#监测点挥发性有机物及半挥发性有机物各项指标均能达到《 土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准

（ 试行）》（GB/36600-2018）》中风险筛选值标准；场地周边 5#、6#监测点重金属和无机物指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准。

4.8.6 电磁环境现状

陕西晟达检测技术有限公司于 2023 年 3 月 11 日对评价范围内电磁环境现状按照相关规范进行了现场监测。

（1）监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测仪器

表 4.8.6-1　监测仪器参数表

仪器名称	电磁辐射分析仪（电磁场探头）
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器编号	SDYQ-123-1/SDYQ-123-3
测量范围	1HZ-100kHZ
校准单位	中国信息通信研究院
校准证书	J22X11823
校准日期	2022.12.28-2023.12.27

（3）监测读数

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值；测量高度为距地 1.5m。

（4）环境条件

2023.年 3 月 11 日：晴，温度：12.8℃，湿度：37%。

（5）监测结果

表 4.8.6-2　电磁环境质量现状监测结果表

序号	监测点位名称	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度(μT）
1	110kV 变电站站址东侧	1.93~1.99	0.0253~0.0262
2	110kV 变电站站址南侧	1.26~1.33	0.1914~0.1956
3	110kV 变电站站址西侧	56.43~56.71	0.0960~0.0991
4	110kV 变电站站址北侧	5.51~5.62	0.0472~0.0502

根据 10kV 变电站四周厂界电磁环境质量现状监测结果可知，工频电场强度、磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值（110kV 变电站的频率为 50Hz）。

5 环境影响预测与评价

5.1 建设期环境影响分析

5.1.1 建设期生态环境影响分析与防治措施

（1）已建工程造成的生态影响回顾

本项目 2009 年开始建设，目前已产生挖方量 134.53 万 m^3，填方量 46.13 万 m^3，弃方 88.40 万 m^3，全部运至建设期弃渣场，目前已回填 75 万 m^3。

施工过程中划定了施工区域，挖方就近堆放，工业场地的挖土集中堆放，施工材料设置了材料堆棚，建筑材料及临时堆土周围采取了等临时挡护措施，场内道路等设置临时排水系统，配备了洒水车，定期对临时道路进行了洒水抑尘。施工期施工结束后及时进行土地复垦和植被恢复，未对作业范围外的地表植被和土壤造成不良影响。

（2）已建工程生态问题整改措施及后续建设要求

根据现场踏勘，目前本项目地面工程基本完成，井下巷道及井筒也基本形成。由于该项目工业场地在原有西卓煤矿场地改造，不新增占地，因此场地开挖对地表植被等造成的破坏较小，但仍然造成一定量的水土流失。另外施工场地局部区域临时堆土存在未加遮盖物现象，造成了一定量风蚀。

后续施工过程中应采取以下生态防治措施：

①严格控制施工范围；加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施；

②禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放；场区裸露地面需采用洒水降尘措施。

③妥善处理建设期及运营期产生的各类污染物、生活垃圾等，要进行统一集中处理，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理，采取恢复措施。

④施工结束时，及时进行土地复垦和植被重建工作，尽快恢复施工临时占地原有使用功能。道路建设应尽量利用已有道路。

⑤对建设期弃渣场进行封场，生态恢复。

5.1.2 水环境影响分析与防治措施

（1）建设期水环境影响回顾

西卓煤矿工程 2009 年开工建设，大部分工程均已建成，已建工程对水环境的影响因素主要包括施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工废

水经沉淀处理后回用于场区道路洒水、降尘及植被浇灌。矿井涌水经混凝沉淀过滤处理后部分回用于场区绿化、施工和降尘，剩余外排金水沟。生活污水采用临时一体化处理设备处理后回用。建设期弃渣场主要堆存井筒开凿过程中产生的各穿越地层的岩石，以及井底巷道掘进过程中产生的岩石，井底巷道掘进产生的岩石中混有少量的矸石，因此弃渣主要以地层的岩石为主，位于弃渣场底部，岩石中混有的少量矸石位于弃渣场上部，矿井基建期较短，且基建期结束后，对建设期弃渣场进行土地复垦。根据地下水现状监测结果可知，地下水水质满足地下水III类水质标准，说明工程建设期对地下水环境影响较小。

（2）后续工程施工水环境保护对策

加快建设矿井水、生活污水处理站，生活污水处理后全部回用，施工废水和井筒淋水经处理达标外排。

5.1.3 建设期大气环境影响分析与防治措施

项目在施工过程中对大气环境的影响主要表现在：施工场地作业面和地面运输产生的扬尘；土方挖掘、堆积清运建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸、堆方的扬尘；运输建筑材料、工程设备的汽车尾气；挖、铲、堆、捣、打桩等施工设备废气；施工过程中使用的锅炉和茶炉等排放的烟尘、SO_2等。根据现场调查，西卓煤矿工业场地等地面工程已部分建成，采取了相应的大气污染防治措施。

（一）已建工程大气污染防治措施回顾

项目在施工过程中散装物料采取集中堆放，周围设有围挡，水泥及其它易飞扬的细颗粒散体材料密闭存放；物料运输过程中车辆加盖苫布并限速限载，同时按照清扫与洒水制度安排专人负责道路清扫洒水，保持道路清洁；施工场所实施洒水降尘措施，配套洒水车等设备；临时弃土弃石加遮盖网，防止弃土堆起尘。项目建设初期各施工单位取暖锅炉均使用燃煤锅炉，锅炉烟气排放对环境造成了影响，在各级主管单位督办下各施工单位进行了拆除，改用电采暖方式。

（二）未建工程施工大气环境保护对策

本次评价针对后续工程持续采取以下大气污染防治措施：

（1）严格落实施工工地扬尘管控责任，建立动态管理清单，严格落实“六个百分之百”扬尘管控措施。

（2）施工期间对运输易产尘的车辆采取遮盖措施，减少扬尘同时避免物质掉落；运输车辆经过村庄及城镇时，车辆应慢行，减轻扬尘的影响。

（3）施工车辆出入施工现场进行冲洗，防止泥土带出现场，对运输道路及时清扫并洒水降尘，减少扬尘污染。

（4）施工场地周围设围挡，砂石水泥等散装物料密闭存放，建筑物料采用罐储或棚储，场地及物料堆棚进行洒水抑尘；施工过程堆放的渣土采用柔性防尘网进行苫盖，以减少大风天气施工裸露地面产生扬尘。

（5）土方开挖、回填作业和弃渣作业应避开大风天气，并应注意洒水抑尘；临近居民点的运输道路设置彩钢板进行格挡，以降低对沿线和施工场地附近的居民的影响。

（6）临时占地使用完成后应及时恢复，采取遮盖、植树、种草等植物防护措施，防止生成新尘源。施工营地供热采用电采暖方式。

5.1.4 建设期声环境影响分析与防治措施

（一）建设期噪声影响分析

施工过程中噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。如提升机、挖掘机、以及材料装卸运输过程中产生的机械碰撞和振动噪声等，以及为井筒与井巷施工服务的通风机和压风机。其主要噪声源源强见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1　施工期间主要噪声源强度值

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">声源名称</th><th rowspan="2">最高声级/距声源距离[dB(A)/m]</th><th colspan="2">评价标准 dB(A)</th><th colspan="2">最大超标范围（m）</th></tr>
<tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr>
<tr><td>1</td><td>推土机</td><td>85/3</td><td rowspan="12">70</td><td rowspan="12">55</td><td>9</td><td>35</td></tr>
<tr><td>2</td><td>挖掘机</td><td>85/5</td><td>11</td><td>37</td></tr>
<tr><td>3</td><td>混凝土搅拌机</td><td>91/1</td><td>12</td><td>64</td></tr>
<tr><td>4</td><td>打桩机</td><td>85/15</td><td>21</td><td>47</td></tr>
<tr><td>5</td><td>振捣机</td><td>87/5</td><td>12</td><td>45</td></tr>
<tr><td>6</td><td>电锯</td><td>103/1</td><td>46</td><td>252</td></tr>
<tr><td>7</td><td>吊车</td><td>73/15</td><td>16</td><td>23</td></tr>
<tr><td>8</td><td>升降机</td><td>78/1</td><td>4</td><td>15</td></tr>
<tr><td>9</td><td>重型卡车、拖拉机</td><td>85/3</td><td>9</td><td>35</td></tr>
<tr><td>10</td><td>提升机</td><td>78/1</td><td>4</td><td>15</td></tr>
<tr><td>11</td><td>风机</td><td>98/1</td><td>14</td><td>72</td></tr>
<tr><td>12</td><td>移动空压机</td><td>89/3</td><td>12</td><td>53</td></tr>
</table>

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。根据现场调查，经预测施工机械最大噪声预测值昼、夜间分别在距施工边界为46m、252m处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

（二）已完工部分施工噪声影响回顾

西卓煤矿工程2009年开工建设，施工范围主要集中在工业场地内，夜间禁止施工，前期施工阶段对周边环境的影响较小，未发生噪声扰民事件及由此引发的环境纠纷。

（三）后续建设噪声影响及防治措施

根据项目建设内容、目前开工建设情况及周边声敏感点分布，后续工程施工仍局限在工业场地及道路两侧。为将施工期的噪声影响减缩到尽可能低的程度，环评建议在采取以下措施：

①合理安排施工时间，强噪声设备应避免在夜间作业，尽量安排在白天进行，运输车辆也安排在白天进出；

②加强管理，合理安排施工时间，避免对敏感人群造成严重影响。

5.1.5 建设期固体废弃物影响分析与防治措施

施工期的固体废物主要来自井巷掘进和工业场地建设过程中产生的弃土、岩石及掘进矸石；地面工程施工产生的建筑垃圾、施工营地人员生活产生的生活垃圾等。另外有场外道路，供排水线路敷设等地面建、构筑物施工产生的土石方。

（一）固体废物处置及利用情况回顾

施工期弃土弃渣及部分矸石进行调用，用作场地平整、修筑路基等综合利用，多余弃土弃渣运至弃渣场存放，目前已进行平整压实和临时覆盖。施工期的废弃建材集中收集后，分类进行回收。在施工场区及生活区设置一定数量的垃圾收集设施，进行了集中收集；生活垃圾进行集中收集定期清运。

已建工程期间的固体废物得到了合理处置。

（二）后续工程固废产生及处置措施

根据现场踏勘，后续主要是剩余井巷掘进和工业场地建设过程中产生的弃土、岩石及掘进矸石；地面工程施工产生的建筑垃圾、施工营地人员生活产生的生活垃圾，井巷掘进弃渣运至弃渣场，建筑垃圾运至市政部门指定的垃圾场进行统一

处理，生活垃圾集中收集后运至垃圾场填埋场处置。后续工程施工过程中其他环保对策同已建工程措施。

5.2 运营期环境影响预测及评价

5.2.1 地表沉陷预测与评价

5.2.1.1 井田开拓及煤柱留设

（1）井田开拓

井田 4、5 号煤层赋存特点，煤层平缓，4 号煤层、5 号煤层间距约 5m，两个煤层可以联合开采。变更后利用变更前三条立井、单水平（+152m）开拓全井田，全井田划分为 4 个开采区，开采 4、5 煤，首采盘区为一盘区；矿井移交时在一盘区西翼 4 号煤层无煤区，布置 1 个 5 号煤层综采工作面，在一盘区东翼布置 1 个 4 号煤综采工作面，与 5 号煤层工作面搭配开采，逐步解放 5 号煤资源。

（2）煤柱留设

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017 年版），结合本井田及周边矿井围岩情况，设计煤层开采后岩层移动角暂按以下取值：松散层移动角取 45°、岩层移动角取 73°。

①井田境界、大巷、盘区边界煤柱

设计在井田边界留设 50m 保护煤柱；大巷留设 50m 保护煤柱；盘区边界留设 20m 防水煤柱。

②断层煤柱

设计断层留设 40m 保护煤柱。

③工业场地煤柱

设计在工业场地四周留设 270m 保护煤柱。

④合阳县城市规划区、西禹高速公路

合阳县城市规划区位于井田西北角，规划区下禁止采煤，环评要求对规划区留设保护煤柱，留设煤柱后，规划区距离开采区边界 270m；西禹高速位于合阳县城市规划区内，与规划区一起留设保护煤柱，高速公路距离开采区最近距离 1200m。

⑤东风水库

东风水库位于井田东北角，属于陕西徐水河国家级湿地公园区域，环评要求

对水库库区生态红线范围留设 270m 保护煤柱。

5.2.1.2 预测方法、模式及参数选取

（1）预测方法及模式

根据本井田的煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料图件，本次预测采用国家煤炭局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法最大值预测方法，模式为：

最大下沉值： $W_{\max} = M \times q \times \cos\alpha$ ， mm ；

最大倾斜值：$i_{\max} = W_{\max}/r$ ， mm/m ；

最大曲率值：$K_{\max} = 1.52 W_{\max}/r^2$ ， $10^{-3}/m$ ；

最大水平移动值：$U_{\max} = b \times W_{\max}$ ， mm ；

最大水平变形值：$\varepsilon_{\max} = 1.52 \times b \times W_{\max}/r$ ， mm/m 。

式中： M —煤层开采厚度，mm ； q —下沉系数； α —煤层倾角；

b —水平移动系数； r —主要影响半径，m ； H 一煤层埋深，m 。

（2）有关系数的确定

煤矿地表变形计算有关参数见表 5.2.1-1。

在煤矿开采中对地表沉陷的预测，一般均参照原国家煤炭工业局制定《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的参数，这对采煤预测地表沉陷具有指导意义，但依此作为具体的井田预测参数的选取时，往往会与实际情况产生较大的差距。

表 5.2.1-1　　煤矿地表变形计算有关参数表

计算参数	取值方法
b ，水平移动系数	α ＜45°取 0.3；α ＞45°，$b = 0.3(1 + 0.0086\alpha)$
$tg\beta$ ，主要影响正切值	2.16
r ，主要影响半径	$r = H / tg\beta$
S ，拐点移动距，m	$S = 0.18H$
θ ，开采影响传播角	$\theta = 90° - 0.68\alpha$ （α ＜45°），28.8+0.68 α （α ＞45°）

本次评价参数的选取，根据本井田煤层覆存特点、井田开拓方式及采取的采

煤方法，结合《规范》并参考与本矿井在同一矿区的山阳煤矿岩移观测结果。山阳煤矿与本矿井同属澄合矿区，开采煤层也为 4 号煤层，5 号煤层，采煤方法均为 4 号煤层采用长壁综合机械采煤，5 号煤采用大采高综采采煤方法；再结合重大变动前本项目已批复的环评报告沉陷参数，得出的相关参数值见 5.2.1-2。

表 5.2.1-2　西卓煤矿地表变形有关参数的确定

项目	符号	山阳煤矿实际观测参数	本次评价选取参数
煤层埋深	H	4 煤：400-500m；5 煤：405-505m	4 煤：535m；5 煤：540m
煤层开采厚度	M	4 煤：0.8～4.35m；5 煤：0.8～10.54m	4 煤：0.8～3.23m；5 煤：1.82～9.87m
下沉系数	q	0.55	初采 0.60，重复采动取 0.66
主要影响角正切	$tg\beta$	2.31	初采 2.0，重复采动取 2.3
岩性影响系数	D	/	1.26
水平移动系数	b		0.3
拐点偏距,m	S	/	0.18H
主要影响半径	r	/	=H/tgβ

5.2.1.3 预测结果

（1）地表下沉、移动与变形值的预测结果

根据预测模式、计算原则及选取的参数，按极值计算方法确定地表下沉、移动与变形结果。全井田各盘区各煤层开采后预测结果见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3　煤层开采后地表移动与变形预测结果

盘区	可采煤层	煤层设计开采厚度（m）		平均埋深H（m）	主要影响半径 r（m）	W_{max} mm	I_{max} mm/m	K_{max} 10^{-3}/m	U_{max} mm	ε_{max} mm/m
一盘区	4 煤	最小	0.84	535	267.5	499.0	2.19	0.01	149.7	1.00
		最大	3.23			1918.6	8.43	0.06	575.6	3.85
		平均	1.41			837.5	3.68	0.02	251.3	1.68
	5 煤	最小	2.60	540	234.8	1698.8	7.02	0.04	509.7	3.20
		最大	7.70			5031.2	20.80	0.13	1509.4	9.49
		平均	4.71			3077.5	12.72	0.08	923.3	5.80
首采区开采						6070.7	22.69	0.13	1821.2	10.35
二盘区	4 煤	最小	0.88	535	267.5	522.7	2.08	0.01	156.8	0.95
		最大	1.87			1110.8	4.41	0.03	333.2	2.01
		平均	1.25			742.5	2.95	0.02	222.6	1.35
	5 煤	最小	3.71	540	234.8	2424.1	10.95	0.08	727.2	4.99
		最大	9.47			6187.7	27.94	0.19	1856.3	12.74
		平均	5.66			3698.2	16.70	0.11	1109.5	7.62
三盘区	4 煤	最小	0.8	535	267.5	475.2	1.59	0.01	142.7	0.73
		最大	2.55			1514.7	5.08	0.03	454.4	2.32
		平均	1.33			790.0	2.65	0.01	237.0	1.21
	5 煤	最小	3.50	540	234.8	2286.9	8.75	0.05	686.1	3.99

盘区	可采煤层	煤层设计开采厚度（m）		平均埋深H（m）	主要影响半径 r（m）	W_{max} mm	I_{max} mm/m	K_{max} 10^{-3}/m	U_{max} mm	ε_{max} mm/m
		最大	5.55			3626.4	13.87	0.08	1087.9	6.33
		平均	4.35			2842.3	10.87	0.06	852.67	4.96
四盘区	4 煤	最小	0.85	535	267.5	504.9	2.10	0.01	151.5	0.96
		最大	1.87			1110.8	4.62	0.03	333.2	2.11
		平均	1.39			825.7	3.44	0.02	247.7	1.57
	5 煤	最小	3.74	540	234.8	2443.7	11.54	0.08	733.1	5.26
		最大	7.55			4933.2	23.30	0.17	1478.0	10.62
		平均	4.98			3253.9	15.37	0.11	976.12	7.01
全井田开采						6477.0	21.21	0.14	1943.1	11.04

备注：煤层开采厚度等参数来自于矿井可采区钻孔统计数据。

由表可知，4 煤开采后形成的地表最大下沉值为 1.9186m，5 煤层开采后其形成的地表最大下沉值为 6.1877m。

首采区两层煤开采后最大地表最大下沉值为 6070.7m，全井田地表最大下沉值约为 6477.0m。

（2）地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、地表移动角和边界角的影响。本井田地表沉陷影响范围预测结果见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4　　地表沉陷影响范围

煤层	埋深（m）	地表沉陷影响范围预测（m）	计算方法
4	535	171.2	$r - S$
5	540	137.6	

表 5.2.1-4 可知，西卓井田 4 号煤层、5 号煤层开采完后地表沉陷影响范围一般在开采边界以外 171.2m、137.6m 左右，影响范围受采深影响。

（3）地表移动延续时间预测

单层煤开采后，地表移动延续时间按下式预计：T=t1+t2+t3

式中：t1—移动初始期的时间；t2—移动活跃期的时间；t3—移动衰退期的时间。在无实测资料的情况下，地表移动的延续时间（T）可根据下式计算：

T = 2.5H(d)　　　　　H—工作面可采煤层的平均埋深（m）。

经计算，煤层开采后地表移动变形时间为：3.7a。

5.2.1.4 地表沉陷影响评价

本矿井地表沉陷影响的主要对象为采区内的地表形态、村庄建筑、土地资源

和地表植被、交通、电力和通讯设施及民用井等。

（1）采煤沉陷对地表形态的影响分析

井田内部总体以黄土梁地貌为主。区内地势北高南低，高程最高位于北部西里村东+773.80m，最低位于井田东北角马家岭南部曹家坡+480.70m，一般高程740m左右，总体趋势为一由北向南缓倾斜的地形，相对高差一般250m左右。由地表沉陷预测结果可知，煤层开采后，地表出现不同程度的下沉，最大下沉值约为6477mm，在局部地段开采会对地表形态和地形标高会产生一定的影响，地表将出现与采空区位置基本相同而略大于采区面积的沉陷区，在沉陷区边缘等其它地点会出一些地表裂缝。这些现象虽会引起局部地形地貌变化，但由于整个井田区域都会相继下沉，总体来讲，对原井田地表的地形地貌影响不大，不会改变区域总体地貌类型。

（2）采煤地表沉陷对村庄建（构）筑物影响评价

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表5.2.1-5。在“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数分别为水平变形ε、曲率K和倾斜i，由于农村建筑高度小，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。

表5.2.1-5 砖混（石）结构建筑物损坏等级

损坏等级	地表变形值			损坏分类	结构处理
	水平变形ε(mm/m)	曲率K(10^{-3}/m)	倾斜i(mm/m)		
I	≤2.0	≤0.2	≤3.0	极轻微损坏	不修
				轻微损坏	简单维修
II	≤4.0	≤0.4	≤6.0	轻度损坏	小修
III	≤6.0	≤0.6	≤10.0	中度损坏	中修
IV	＞6.0	＞0.6	＞10.0	严重损坏	大修
				极度严重损坏	拆建

根据现场踏勘，评价范围内共涉及村庄井村庄28个，总计7209户，28022人；其中井田范围内涉及村庄11个，计3605户，14268人。井田内建筑以砖混结构为主。按开采设计、动态移动变形值的预计结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，井田内村庄建筑物破坏情况及保护措施见表5.2.1-6。由于井田内建筑质量总体不高，因此在未取得本井田系统岩移观测资料做支持之前，环评要求本井田对建筑物损害按预测结果提高一级损害程度进行防护。井田外村庄除南边

界外颜家坡村因距离边界较近收到轻微影响外，其余村庄均受边界煤柱保护，距离井田边界较远，根据预测结果，地表沉陷基本不对其产生影响。

表 5.2.1-6　井田村庄建筑物破坏等级及保护措施

位置	盘区	居民点	建筑变形量			判定级别	保护措施
			倾斜 i mm/m	水平变形 e mm/m	曲率 k 10^{-3}/m		
井田内	一盘区	南渤海	8.68	3.96	0.05	III	投产前搬迁
		北渤海	9.49	4.33	0.07	III	投产前搬迁
		曹家坡	25.29	11.53	0.17	IV	投产前搬迁
	二盘区	西卓子	22.13	10.09	0.15	IV	采前搬迁
		西里	9.92	4.52	0.07	III	采前搬迁
		南知堡	10.07	4.88	0.06	IV	采前搬迁
	三盘区	段家洼	16.53	7.54	0.12	IV	采前搬迁
		殿下	18.89	8.62	0.14	IV	采前搬迁
	四盘区	临皋	18.89	8.62	0.14	IV	采前搬迁
		赵祈	2.24	1.02	0.01	I	小修
井田扩大 1km 范围内		颜家坡	1.02	0.51	0.005	I	小修

（3）采煤地表沉陷对土地资源影响评价

结合井田开采煤层赋存地质特点、采煤地表移动变形特征、国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）土地损毁程度分级参考标准，本次评价将评价区地表土地损害程度划分为轻度影响区、中度影响区两种类型（分级标准见表 5.2.1-6）。

表 5.2.1-6　土地资源损害程度分级标准

土地利用类型	损害程度	水平变形（mm/m）	附加倾斜（mm/m）	下沉（m）
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
	中度	8.0～16.0	20.0～40.0	2.0～5.0
	重度	＞16.0	＞40.0	＞5.0
林地、草地	轻度	≤10.0	≤20.0	≤2.0
	中度	10.0～20.0	20.0～50.0	2.0～6.0
	重度	＞20.0	＞50.0	＞6.0

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

（4）采煤对土地资源损害程度及范围

首采区、全井田开采后土地资源受损害面积预测结果见表 5.2.1-7、5.2.1-8。

表 5.2.1-7 首采区沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型（km^2）						合计（km^2）
	旱地	林地	园地	草地	村庄	其它	
轻度影响区	5.36	0.05	1.13	0.06	0.55	0.38	7.53
中度影响区	4.81	0.03	0.99	0.08	0.08	0.13	6.12

重度影响区	0.87	0.01	0	0.002	0	0.54	1.42
总计（km^2）	11.04	0.09	2.12	0.142	0.63	1.05	15.07

表 5.2.1-8 全井田沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型（km^2）						合计（km^2）
	旱地	林地	园地	草地	村庄	其它	
轻度影响区	8.10	0.76	2.85	0.24	1.04	0.63	13.62
中度影响区	7.39	0.84	3.04	0.09	0.47	0.23	12.06
重度影响区	1.95	0.01	0.14	0.002	0	0.57	2.67
总计（km^2）	17.44	1.61	6.03	0.332	1.51	1.43	28.35

由表 5.2.1-7 可见，首采区开采后沉陷区土地损害程度以轻度和中度损害为主，轻度损害面积 7.53km^2，占首采区沉陷面积 49.97%；中度损害面积 6.12km^2，占首采区沉陷面积 40.61%；重度损害面积 1.42km^2，占首采区沉陷面积 9.42%，损害的土地利用类型以旱地为主。

由表 5.2.1-8 可见，全井田煤层开采沉陷面积 28.35km^2，沉陷区土地损害程度以轻度和中度损害为主，轻度损害面积 13.62km^2，占全井田开采沉陷面积 48.04%；中度损害面积 12.06km^2，占全井田开采沉陷面积 42.54%；重度损害面积 2.67km^2，占全井田开采沉陷面积 9.42%，主要影响的为旱地为主。

（5）沉陷对地表植被的影响

①农业植被

评价区农业植被主要包括小麦、玉米、谷子、豆类、棉花、油菜、高粱等，总面积 2003.34hm^2，占评价区面积的 59.93%。

采煤地表变形移动对农业植被的影响主要表现在地表裂缝导致土壤保水保墒能力下降，从而造成农业植被生产力下降。根据矿井开拓方案及采煤地表变形移动预测，有 17.44km^2 的农业植被受到采煤影响，其中轻度影响面积 8.10km^2、中度影响面积 7.39km^2、重度影响面积 1.95km^2。

按轻度影响区减产 10%，中度区减产 30%和重度区减产 50%最不利情况及不采取任何恢复措施预测沉陷影响农业植被产量情况见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9　沉陷对农业植被的影响

影响程度 / 评价项目	轻度破坏	中度破坏	重度破坏

旱地	全井田	km^2	8.10	7.39	1.95
受影响前土地生产力		t/km^2	356		
影响程度		%	-10	-30	-50
粮食减产		t（3 年影响期）	865.1	2367.8	1041.3
2021 年合阳县粮食总产量		万 t	25.22		
粮食减产占县总产量比例		%	1.68		
备注		矿井采煤持续时间 27.46a，沉陷区土地破坏是“边破坏、边恢复、边利用”的一个过程，评价沉陷不稳定面积是按 3 年恢复期进行估算，沉陷稳定后，土地使用价值基本能得到恢复。			

从表可以看出，按采煤沉陷影响面积损害程度进行预测，全井田开采后影响期粮食减产 4265.2t，占县粮食年产量的 1.68%。实际采煤过程中，会及时治理受损耕地措施的实施，预测矿井采煤对区域农业生产力的影响会小于假定情景的影响。

②非农业植被（含人工种植和野生）

评价区非农业植被主要分布在黄土谷坡地带，低矮植被以灌丛为主，乔木以刺槐林为主。

根据地表沉陷预测及统一矿区临近井田（安阳煤矿）沉陷区林地影响情况调查，本区开采煤层埋深较深，沉陷对林木的影响区主要在采区边界、停采线上方、相邻工作面间裂隙区，影响表现形式主要为林木倾斜，采取及时扶正林木和补偿的措施可使采煤对林木的影响得到控制，总体讲矿井采煤沉陷对林地的影响不大，但应对采煤易引发高边坡区滑坡灾害给予足够重视，防止采煤诱发滑坡导致这类区林地严重受损。相对于高大乔木，地表沉陷对低矮植被的影响要轻的多，只要及时充填地表裂隙，沉陷对低矮植被的影响不大。

（6）沉陷对地表水体的影响

①河流

本区地表径流属黄河水系，井田内无河流分布，评价区内有黄河一级支流徐水河从井田东北部流过，河流距井田边界最近距离约 340m。根据地表沉陷预测结果，徐水河位于井田边界外，一般情况下采煤地表沉陷不会对其造成影响。

②对水库（湿地公园）的影响

东风水库（徐水河国家湿地公园）位于井田内四盘区东北角边，大坝距离井田边界约 100m，为保护水库安全，环评要求在水库红线外留设 270m 煤柱，根据预测，井田开采后地表沉陷影响半径为开采边界外 2394.8-267.5m，因此留设保护煤柱后，开采沉陷基本不会对水库产生影响。另外水库上游汇水区不在沉陷区，地表下沉量未改变地表径流方向，因此采煤也不会对水库水资源量产生影响。

（7）地表沉陷对电力和通讯设施的影响

根据西卓煤矿开采后地表沉陷影响范围预测结果，结合实地调查可知，受地表沉陷影响的电力设施主要为乡村间农用输电线路。地表沉陷影响的通讯设施主要是通往各自然村的电话线路。

井田开采后，如不采取措施，输电线路的塔基受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，塔距因此将发生变化。这种塔距变化将增大或减小电线的驰度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度，造成重大安全事故。因此必须采取采前加固或采后纠偏等防护措施。

（8）地表沉陷对井田内道路的影响

评价区内主要道路为西禹高速公路，合洽二级公路，以及一些乡间道路。

西禹高速位于合阳县城市规划区内，按要求留设保护煤柱后，矿井开采边界距离高速公路距离约 1200m，井田采煤地表沉陷不会对其产生影响。

合洽二级公路，长约 5.86km，其中 4.83km 与县城供水管线一起留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响，其余 1.03km 左右路段位于采煤区，与其它乡间公路、矿区公路一样，采煤会使这些道路路面产生裂缝、错落台阶，影响交通运输。在开采过程中，及时充填裂缝、采煤过后及时修缮，采取措施后，采煤对交通运输不会产生大的影响。

（9）地表沉陷对县城供水管线的影响

合阳县城饮用水供水管线从井田南部穿越井田一盘区，穿越井田长度 4.83km，为保护供水管线不受采煤的影响，环评要求对供水管线路两侧按 I 级保护等级留设保护煤柱，管线外沿设 20m 围护带，维护带外围留设 250m 煤柱。根据采煤沉陷预测结果，留设煤柱后，地表沉陷对其基本不产生影响。建设单位在采煤过程中应加强对管线影响的观测和巡护，若因采煤对管线造成影响，应及时

采取措施解决，保证县城饮水不受影响。

（10）地表沉陷对地质灾害的影响分析

井田处在梁塬沟壑区，在煤层充分采动的情况下有可能造成沟谷边缘区原始受力平衡状态的破坏，从而引发滑坡、塌陷等地质灾害。采煤过程中，应对沟谷边缘沉陷区加强观测，及时充填地表裂缝，防止雨水进入地表裂缝，引发滑坡和崩塌；在引发地质灾害危险性可能性较大区域，要及时采取措施治理，如树警示牌、削坡卸载等，防止因采煤引发滑坡、崩塌造成人员伤害和财产损失。

（11）地表沉陷对水土流失的影响

井田煤层开采和随之产生的地表沉陷，使地表黄土层变松、产生裂缝，甚至在个别区域产生滑坡、陡坡坍塌，增加了水土流失程度，特别是在汛期受降雨的影响，水土流失的程度会大大增加，因此，应采取相应的措施加以防治。

（12）地表沉陷对合阳县城规划区的影响分析

合阳县城市规划区与井田重合范围 4.17km^2，环评要求对其禁采，禁采后城市规划区全部位于开采区外，距离开采区距离 270m，根据采煤沉陷预测，地表沉陷不会对其产生影响。

5.2.1.5 生态影响评价

（1）项目建设对自然景观的影响分析

本项目为变更项目，在原有工业场地内建设，但工程开挖，势必造成取土、弃土，形成裸露的边坡、取土坑、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围景观的不协调。挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将使施工区域内的自然景观造成一定破坏。但随着工程施工的结束，填方完成后，废弃岩土将会得到平整，加上项目要增加工业场地的绿化面积，防治水土流失，促进该地区景观生态系统的不断改善。

（2）项目建设对植被的影响分析

本项目建设对植被的影响主要发生在井田开采和辅助系统建设等工程施工过程中，这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏，施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被

受到不同程度的影响。

矿区产生的煤尘、粉尘、废气以及运输车辆行驶时激起的尘土等，将使周边特别是沿运输线两边的农田和林草地受到危害。

矿井工业场地利用原有场地进行改造，会对场地周围的植被造成一定的破坏，建设方应加强植被恢复和绿化，尽量减少对生态环境的破坏。

（3）项目建设对野生动物的影响分析

由于项目施工局限于工业场地征地范围及周围区域，此处属于已有场地，野生动物很少；同时营运期人为活动也主要集中于地下，对动物活动区域人为干扰较少，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

（4）项目建设对土壤侵蚀影响分析

项目建设新增土壤侵蚀主要发生在基础设施建设期和煤矿井下开采期。建设期场地开挖、设施新建等活动造成施工区域内地表破坏，新增一定量的土壤侵蚀。此外临时性占地，也将不可避免地破坏自然植被和扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新的水土流失。施工过程中产生的弃渣也将导致新的水土流失；井下开采活动造成地表沉陷，岩层和土体扰动将使土壤结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况。

（5）项目建设对土壤理化性状的影响分析

本区地表林草、草地等具有水保功能的植被被侵占、破坏后，地表裸露，即使没被冲刷，表土的湿度变幅增加，土壤理化性质劣化。其中最明显的变化是有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于重新栽培其它植被。另外，由于施工破坏和机械挖运，使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。

（6）对土地利用的影响分析

项目建设期永久占地大部分为已有场地，因此不会对区域土地利用产生大的影响。临时占用的土地施工结束后，一般 3~4 年内基本上可恢复原有的土地利用功能。

营运期地表沉陷可能会对局部地区（采区边界）土地利用类型产生一定影响，随着土地整治相关措施的实施，这种影响会不断弱化。

（7）“三废”排放对生态环境的影响

建设期“三废”主要是建筑工人的生活污水、施工粉尘及开挖土方和建筑垃圾等，随着施工结束，这些影响基本可以消失。矿井生产过程中所排“三废”经处理和处置后，可以实现零排放或达标排放，对环境的影响可以消除或降到与环境相容并协调发展的水平。

（8）社会经济和生态环境相关影响综合评价

评价区内是一个主要以自然土地资源和煤炭资源为经济动力的资源依赖型生态经济系统，而煤炭资源尚未大规模开发，处于将要开发阶段，因而农业生态系统是该区域生态经济系统的主体。

1）农业生产结构的演变趋势

首先，矿井开发建设及其相关产业的发展对劳动力的需求，为当地剩余劳动力创造了就业的机会。目前的农业生产者（农民）中的一部分会转变为工业生产者或半工半农型的生产者。根据该矿的建设规模，至少可提供 1149 人的劳动就业机会，生产者性质的转变，逐渐促使农业生态结构的转变。

2）产业结构的变化和发展

煤矿的开发也会促进和带动当地乡镇企业的发展。先是与矿井建设有关的一些行业，如机修、建材、农副产品加工等的建立与发展；然后随着区域经济水平的提高，必然会带动其它领域的乡镇企业或矿井本身劳动服务业的发展。

这样，矿井周围的整个生态环境、生产体系、社会组织结构等就应该也能够承受矿井建设所带来的生态压力，并逐步达到人与环境协调相处的境界。在此基础上，本区的生产能力、生活水平、医疗保健、社会福利、教育水平、环境质量等综合社会发展水平也会得到较大的提高。

5.2.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 地下水影响因素及污染途径识别

（1）地下水影响因素

本项目场地区对地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水，污废水的下渗可能会造成地下水环境的污染；生活污水经生活污水处理站处理后全部回用，不外排；矿井水经处理后部分回用，剩余通过管道外排。

井田采煤对地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂缝对煤层上部含水

层的破坏以及采煤对煤层下部奥陶系含水层的影响。

（2）地下水污染途径识别

运行期项目污废水下渗可能会造成地下水环境的污染。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用；矿井水经矿井水处理站处理达标后部分回用，剩余外排。

地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、矿井水在集、储过程中产生渗漏，渗漏的污废水下渗进入地下。

5.2.2.2 工业场地区对地下水水质影响预测

（一）正常状况下工业场地区地下水环境影响预测

根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，矿井水经处理后部分回用，剩余部分外排；且污废水在集贮过程中，污废水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污废水的下渗；污废水输送管道采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，可有效杜绝连接处污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；因此正常状况下污染废水基本不会发生渗漏，对地下水影响较小。

（二）非正常状况下工业场地区地下水环境影响预测

工业场地地下水环境影响因素主要为矿井水与生活污水，项目矿井水产生量大，非正常状况下，矿井水渗漏后对地下水影响较大，本次评价重点预测矿井水。

矿井水处理站为矿井水的集储和处理构筑物，矿井水进入处理站后会进入调节池内，调节池为地埋式钢筋混凝土结构，本次将调节池做为预测对象。因此本次以矿井水调节池为预测对象。

（1）地下水预测模型概化

工业场地地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为矿井水调节池，可将其排放形式概化为点源；矿井水在非正常状况下发生渗漏后，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定矿井水渗漏持续时间为 180d，将矿井水的渗漏规律可概化为非连续恒定排放。根据概化的排放规律，本次采用平一维稳定流动二维水动力弥散问题中的平面连续点源模型的叠加原理进行预测。根据《环境影响评价技术导则　地下水》附录 D 推荐的平面连续点源模型预测模型为：

$$C（x,y,\mathrm{t}）=\frac{m_t}{4\pi Mn_e\sqrt{D_LD_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4{D_L}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}，$$

$$C_{100d}=C(x,y,100)$$

$$C_{1000d}=C(x,y,1000)-C(x,y,820)$$

式中：

x，y—计算点处的坐标；

t—时间，d；

C（x,y,t）—t时刻x,y处的污染物的浓度，mg/L；

m_t—单位时间注入的污染物的质量，g/d；

M—含水层的厚度，m；

n_e—有效孔隙度；

u—水流速度， m/d；

D_L，D_T—纵向和横向弥散系数，m^2/d；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（$ut/4D_L,\beta$）—第一类越流系统井函数；

C_{100d}，C_{1000d}—各预测时段污染物的浓度；

（2）预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，矿井水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，矿井水渗漏后直接进入第四系潜水含水层。

（3）预测因子

将矿井水的特征污染物石油类做为预测因子。

（4）预测源强

根据工程分析，矿井水中的石油类浓度为 0.1mg/L，水质标准为 0.05 mg/L（参照地表水质量标准），石油类在水中的检出限为 0.01 mg/L。

矿井水处理站调节池尺寸浸湿面积为1380m²，调节池采用采用P6抗渗混凝土浇筑，根据《地下工程防水技术规划》（GB50108），对调节池的防水等级按三级考虑，即：任意100m²防水面积上的漏水或者湿渍点数不超过7处，单个漏水点的最大漏水量不超过2.5L/（m²•d），单位湿渍的最大面积不大于0.3m²。则正常状况下，漏水点的面积为29m²，则正常状况下渗滤液的最大渗漏量为0.0725m³/d，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的10倍，渗漏量为0.725m³/d。

根据地下水跟踪监测井的监测频次，将污染物泄漏时间定为180d。

（5）预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的100d和1000d。

（6）预测参数

工业场地区浅层地下水类型为第四系中更新统黄土孔隙裂隙含水层，根据场地区水文地质条件，计算模式中各参数值见表5.2.2-1。

表5.2.2-1　水质预测各参数取值表

参数	n_e	I	K(m/d)	u(m/d)	D_L(m²/d)	D_T(m²/d)
数值	0.1	0.02	0.29	0.058	0.58	0.058

（7）预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物影响情况见表5.2.2-2。

表5.2.2-2　各预测时段污染物影响情况

预测对象	污染物	运移时间	**100** d	**1000**d
调节池	石油类	最远运移距离	4m	/
		超标范围面积（浓度≥0.05mg/L）	15m²	0m²
		影响范围面积（浓度≥0.01mg/L）	21m²	17m²

在非正常状况下，通过地下水跟踪监测，矿井水会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，仅在100d时，石油会对调节池附近造成小范围超标，1000d时，石油浓度满足地下水Ⅲ类水质标准，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措

施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

5.2.2.3 采煤导水裂缝对含水层的影响分析

（1）采煤方法

本井田可采煤层为4煤和5煤，4煤平均厚度1.65m，5煤平均厚4.82m，煤层采用一次采全高综采采煤方法，全垮落式管理顶板。

（2）采煤导水裂隙高度预测

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（简称“三下采煤规范”），采煤导水裂缝带高度应当依据开采区域的地质采矿条件和实测数据分析确定，对于实测数据的矿区，可以参考类似地质采矿条件矿区的实测数据、水体下开采成功经验或者依据三下规范中的经验公式计算。

西卓井田为在建矿井，未开展过导水裂缝观测；井田属于澄合矿区，矿区内董家河煤矿和王村煤矿对5煤的采煤导水裂缝带发育高度进行了实测。董家河煤矿二采区22509工作面宽度为117m，煤层埋深约为340m，采厚为2.8m，导水裂缝带发育高度观测结果为65.42～76.12m，裂采比为19.14～22.10。王村煤矿四采区14503工作面宽度140m，煤层埋深约375m，采厚为2.8m，导水裂缝带发育高度为67.28～74.12m，裂采比为19.32～21.11倍。

本次采煤导水裂缝类比实测数据确定，即裂采比类比确定为22.1倍。

井工矿煤层开采冒落带高度预测模式选用《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T 1091-2008）中推荐的公式，保护层高度、防水煤岩柱高度以及近距离煤层综合开采厚度预测选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的模式进行。

①垮落带（H_c）

$H_c=3.5M$，（m）；式中：M—累计厚度（m）。

②导水裂隙带（H_f）

$H_f=22.1M$，（m）；式中：M—累计采厚（m）。

③保护层高度（H_b）

$H_b=3(\Sigma M/n)$，（m）；式中：ΣM—累计采厚（m）；n—分层层数。

④防水煤岩柱高度（H_{sh}）

$H_{sh}=H_f+H_b$，（m）；式中：H_f—导水裂隙带高度（m）；H_b—保护层高度（m）；

⑤5 煤综合开采厚度（M_{1-2}）

$$M_{1-2}=M_2+(M_1-\frac{h_{1-2}}{y_2})$$

如何上、下煤层之间的距离很小时，综合开采厚度为累计厚度，即

$$M_{1-2}=M_2+M_1$$

式中：M_1—上煤层开采厚度（m）；M_2—下煤层开采厚度（m）；h_{1-2}—上、下层煤之间的法线距离；y_2—下煤层冒高与采厚之比。

由于 4 煤和 5 煤煤层平均间距为 4.4m，距离较小，因此报告中 5 煤的综合开采厚度按 4 煤和 5 煤的累计开采厚度计算。

各煤层导水裂缝带高度预测结果见表 5.2.2-3，由于 4 煤和 5 煤煤层平均间距为 4.4m，因此 5 煤垮落带进入 4 煤，因此 5 煤导水裂缝高度计算时需要考虑近距离煤层开采时的综合开采厚度。

表 5.2.2-3　导水裂隙带高度计算结果表　　　单位：米

煤层	开采厚度		垮落带高度	导水裂缝高度	保护层高度	防水煤柱高度
4 煤	最小值	0.8	2.8	17.68	2.4	20.08
	最大值	2.6	9.1	57.46	7.8	65.26
	平均值	1.65	5.775	36.47	4.95	41.42
5 煤	最小值	1.82	6.37	40.22	5.46	45.68
	最大值	5.6	19.6	123.76	16.8	140.56
	平均值	4.82	16.87	106.52	14.46	120.98
综合厚度	平均值	6.47	22.645	142.99	19.41	162.40
注：最大开采厚度按采煤机最大采高确定						

（3）采煤导水裂缝对煤层上覆各含（隔）水层的影响分析

根据表 5.2.2-3 可知，5 煤厚度较大，采煤导水裂缝发育高度较大，且由于 4 煤和 5 煤煤层平均间距为 4.4m，5 煤垮落带进入 4 煤，5 煤导水裂缝高度预测时需要按 5 煤和 4 煤的综合开采厚度去预测。

本井田可采煤层为 4 煤和 5 煤，开采的含煤地层为二叠系下统山西组，采煤导水裂缝会导通煤层上覆二叠系下统山西组砂岩裂隙压含水层和二叠系下统下

石盒子组砂岩裂隙压含水层，为矿井直接充水含水层，采煤导水裂缝导入二叠系上统上石盒子组砂岩裂隙压含水层底部，但由于上石盒子组厚度较大，厚度167.0～367.7m，采煤导水裂缝不会切穿二叠系上石盒子组，因此采煤导水裂缝不会对上部的二叠系孙家沟组、新近系、第四系含水层产生影响。

采煤对各含（隔）水层影响情况见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2　采煤导水裂缝对各含水层的影响情况

地层	含水层情况	富水性	受开采影响情况
第四系	第四系全新统冲积砂、砂砾石孔隙含水层	弱	受采煤影响较小
	第四系中更新统黄土孔隙裂隙含水层	弱	受采煤影响较小
新近系	新近系冲积洪积砂、砂砾石孔隙含水层	弱～中等	受采煤影响较小
二叠系上统	孙家沟组砂岩裂隙含水层	弱～中等	受采煤影响较小
	上石盒子组砂岩裂隙含水层（标志层为底部 K5）	弱	导通含水层底部,含水层上部受采煤影响小
二叠系下统	下石盒子组相对隔水层	相对隔水层	导通该隔水层
	下石盒子组砂岩裂隙含水层（ 标志层为底部 K 中）	弱	采煤导水裂缝导通含水层,矿井直接充水含水层
	山西组砂岩裂隙含水层（标志层为 K4、K*）	弱～中等	
矿井开采二叠系下统山西组 4 煤和 5 煤			

（3）采煤对奥陶系含水层影响分析

根据《陕西省渭北石炭二叠纪煤田澄合矿区西卓井田勘探报告》，井田含煤地层沉积基底奥陶系峰峰组二段石灰岩，水文地质条件复杂，含水空间以溶蚀裂隙为主，富水性具有明显的不均一性，且岩溶水连通性良好，具有区域性的水位标高+372.00m。井田可采的 4 煤和 5 煤均处于+372.00 m 以下，属于带压开采的矿井，水头压力大，奥灰水将对煤层开采造成一定威胁，煤层开采时需严加防范奥灰水对矿井的危害。

①开采煤层底板与奥陶系灰岩顶面厚度情况

视 4、5 号煤底至奥陶系为隔水层段，西卓井田 4 号煤底板至奥陶系灰岩顶面隔水层厚度基本 30～60m 左右，最小厚度 27.30m；5 号煤底板至奥陶系灰岩顶面隔水层厚度基本 20～50m 左右，最小厚度 20.85m。

从煤层底板至奥灰顶面隔水层来看，虽然厚度变化较大，但隔水层岩性自下

而上为铝质泥岩、煤层、K2 灰岩、石英砂岩、粉砂岩及泥岩。该岩性组合软硬相间，交替叠加，而且上部为坚硬的石英砂岩、粉砂岩，具有较高的抗压强度，下部为铝质泥岩、泥岩等软岩层，虽然抗压强度较低但具良好的隔水性能，成为带压采煤的有利条件。据区内观 19 孔以及观 20 孔压水试验资料：5 号煤层底板至奥灰顶段岩层为弱透水性层段。

②井田带压开采分区

西卓井田勘探报告依据国家煤矿安全监察局 2018 年 9 月 1 日施行的《煤矿防治水细则》（2018）附录五中突水系数计算公式对井田承压开采安全性进行分区。

突水系数计算公式：T=P/M

式中： T-突水系数，MPa/m；

P-底板隔水层承受的水头压力，MPa；

M-底板隔水层厚度，m。

根据《煤矿防治水细则》，底板受构造破坏块段突水系数一般不得大于 0.06MPa/m，隔水层完整无断裂构造破坏的地段不得大于 0.1MPa/m。根据西卓井田构造较发育的地质特征，采用临界突水系数值 0.06MPa/m 来进行本次带压开采评价工作。带压开采安全分区标准：

相对安全区（Ts≤0.06MPa/m）

突水威胁区（0.06＜Ts≤0.10MPa/m）

突水危险区（Ts＞0.10MPa/m）

4 号煤层带压开采区域可分为相对安全区、突水威胁区两部分，西卓井田大部分区域为带压开采相对安全区，面积约 32.29km^2；带压开采突水威胁区分布于井田西部 CH95、CH96 钻孔附近，面积约 1.13km^2，该地段突水系数在 0.06～0.10MPa/m 之间。5 号煤层带压开采区域可分为相对安全区、突水威胁区两部分，带压开采相对安全区位于西卓井田南部，面积约 26.30km^2；带压开采突水威胁区主要分布于井田的西部和东北部，面积约 7.123km^2，该地段突水系数在 0.06～0.10MPa/m 之间。

井田可采的 4 煤和 5 煤均处于+372.00 m 以下，属于带压开采的矿井，水头压力大，奥灰水将对煤层开采造成一定威胁，因此矿井应严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、

先治后采"基本原则。

③带压开采对奥灰水的防治措施

A.以防为主：在开采受奥灰水威胁的煤层时，在采掘过程中即使采取一系列防止突水的安全措施，也难以完全杜绝奥灰水的突水事故，因此无论采用何种方法采煤都必须有可靠的防排水设施。

B.利用隔水底板：充分利用煤层底板与奥灰之间隔水岩层所能承受的奥灰水压进行采掘活动，优化工作面布置与开采工艺，减小底板采动破坏深度。井田隔水岩层的岩性组合，既能隔水，又能阻抗强大的水压，下部的铝质泥岩和砂质泥岩等软岩具良好的隔水性能，位于中上部的石英砂岩具有较高的抗压强度，为带压开采提供了有利条件。

C.限压开采：按规程规定及以往开采经验，在地层较完整块段突水系数可取到 0.1 MPa/m 以下，受构造破坏区段，突水系数控制在 0.06 MPa/m 以下。

D.局部堵排：对采掘活动中的局部出水，进行封闭堵塞。对已探明的有突水危险的构造带、导水断层进行注浆堵水，对有突水危险的底板，带压开采前进行底板注浆加固。

E.超前物探：采掘工作面采用三维地震勘探、超前钻探、瞬变电磁法等方法，对断层、异常构造带、工作面底板富水有一个全局的把握，必要时进行注浆堵水，形成有效的隔水层。

4.2.2.4 采煤对地下水位影响预测

根据采煤导水裂缝对含隔水层的影响分析结果，矿井采煤导水裂缝会导通煤层上覆二叠系下统山西组砂岩裂隙压含水层、二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙压含水层和二叠系上统上石盒子组砂岩裂隙压含水层，导水裂隙破坏承压含水层，按经验公式来估算其影响半径：$R = 10S\sqrt{K}$ 式中：R-影响半径，m；K-渗透系数，m/d；S-水位降深，m。

计算结果见表4.3.2-3。采煤引起地下水位变化的影响半径R最大为1116.94m。

表 4.2.2-3　采煤影响地下水水位范围

含水层	K(m/d)	S(m)	R(m)
P_2sh	0.1063	342.58	1116.94
P_1sh+P_1s	0.003	464.37	254.35

5.2.3 生产营运期大气环境影响预测与评价

矿井运行期不设燃煤锅炉，热泵机房设置 10 台热泵机组（型号 WSRF-25.2/20/4.5），承担场地内采暖、井筒防冻供热负荷及空调、井下降温冷负荷。矿井运行期的大气影响因素主要为地面生产、储煤系统等扬尘污染。

5.2.3.1 生产系统煤尘污染影响分析

生产系统扬尘污染源主要来自原煤输送和加工过程，扬尘主要由煤尘构成。煤尘不但会污染大气环境，使 TSP 浓度升高，同时还使一部分物料失散造成经济损失。

在原煤经过胶带输送机输送时，扬尘主要发生在物料转载处以及刚启动时的输送皮带处，项目采用全封闭式输煤栈桥，在落煤口以及输煤皮带等易产煤尘的工作环节设置喷雾抑尘装置。原煤筛分、破碎设于动筛车间内，车间设机械通风机和喷雾抑尘装置，可大幅减少煤尘污染，并实现达标排放。产品煤装车外运的煤尘主要产生在产品煤装车部分，由于装车外运的煤含水率大于 7%，由煤仓向车厢装载时，通过给煤机机控布煤设备，当煤尘产生时该设备有自动喷洒水降尘装置，基本无扬尘产生。

本次评价以动筛车间无组织煤尘排放作为预测单元，分析项目运营期对环境空气的影响程度。

（1）污染源排放参数

本次评价估算模式各污染源参数的选取见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1　估算模式污染源（面源）选取参数表

名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	面源长/m	面源宽/m	与正北方向夹角°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度								TSP
动筛车间			741.3	32.4	36.5	24	20	5280	正常	0.360

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，利用推荐的（AERScreen）大气估算工具进行估算，按照上述排放参数，气象条件为模式中嵌入的各种气象组合条件。估算模型参数表见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2　项目估算模型参数表

<table>
<tr><td colspan="2">选项</td><td>参数</td></tr>
<tr><td rowspan="2">城市/农村选项</td><td>城市/农村</td><td>农村</td></tr>
<tr><td>人口数（城市选项时）</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">最高环境温度/℃</td><td>39.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">最低环境温度/℃</td><td>-21.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型</td><td>农作地</td></tr>
<tr><td colspan="2">区域湿度条件</td><td>干燥气候</td></tr>
<tr><td rowspan="2">是否考虑地形</td><td>考虑地形</td><td>■是 □否</td></tr>
<tr><td>地形数据分辨率/m</td><td>90</td></tr>
<tr><td rowspan="3">是否考虑海岸线熏烟</td><td>考虑海岸线熏烟</td><td>□是 ■否</td></tr>
<tr><td>岸线距离/km</td><td>/</td></tr>
<tr><td>岸线方向/°</td><td>/</td></tr>
</table>

（3）预测结果分析

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见如下公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。项目预测大气污染物为动筛车间煤尘 TSP，对应的 C_{0i} 按 TSP 日平均质量浓度限值（300ug/m³）的 3 倍折算，取 900μg/m³。

按导则要求计算污染物影响情况，在上述条件下计算的最大落地浓度及占标率见表 5.2.3-3 及图 5.2.3-1。

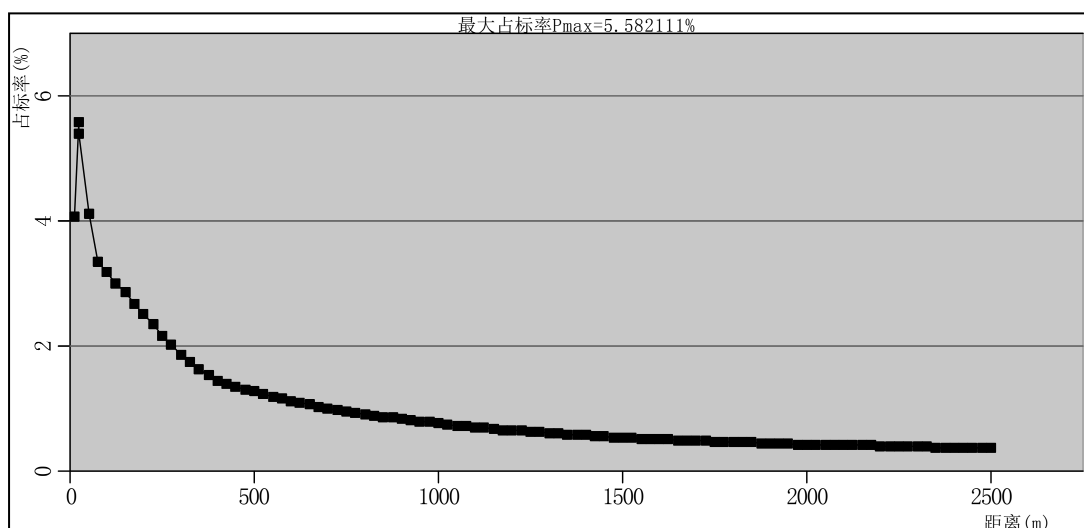


图 5.2.3-1　项目煤尘面源污染占标率变化曲线图

表 5.2.3-3　面源污染源估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D	动筛车间	
	TSP	
	浓度 C_i（μg/m³）	占标率 P_i （%）
10	36.54	4.06
22	50.24	5.58
50	37.05	4.12
100	28.72	3.19
200	22.68	2.52
300	16.85	1.87
400	13.02	1.45
500	11.41	1.27
600	10.12	1.12
700	9.07	1.01
800	8.2	0.91
900	7.48	0.83
1000	6.86	0.76
1100	6.33	0.7
1300	5.48	0.61
1500	4.82	0.54
1700	4.36	0.48
1900	4.02	0.45
2200	3.62	0.4
2500	3.3	0.37
下风最大浓度（μg/m³）	50.24	
最大地面浓度占标率 P_{max}（%）	5.58	
$D_{10\%}$（m）	/	

由表 5.2.3-3 预测可知，项目动筛车间无组织废气颗粒物的最大地面浓度为

50.24μg/m^3，占标率为 5.58%，距面源下风向距离 22m，无组织排放源占标率低于 10%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。在采取了上述一系列洒水降尘措施后，煤矿生产系统产生的扬尘对外环境影响小。

5.2.3.2 储煤系统扬尘影响分析

本项目井下原煤提升至地面后用封闭式筒仓储存，原煤经筛分加工后也采用筒仓储存，可做到原煤和产品煤“不露天，不落地”，从根本上消除了煤炭在堆贮过程中可能产生风蚀扬尘而污染周围环境的来源，且在原煤仓加装喷雾抑尘装置和防爆轴流风机，进一步避免了产品在储存过程中产生的扬尘对环境的影响。

5.2.3.3 运输扬尘影响分析

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

类比黄陵矿区运煤道路 TSP 实测值得知，TSP 浓度随着车流的增加而增大；路面平坦且无积尘的公路扬尘浓度为 0.45～0.61mg/m^3，而路面坑洼不平且有积尘的公路扬尘浓度为 7.14～11.87mg/m^3，前者扬尘浓度远小于后者。黄陵矿区运煤公路两边不同距离处扬尘浓度实测结果见表 5.2.3-4。可以看出，浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在约 100m 以内，250m 处运输扬尘的影响就较小。

表 5.2.3-4　　公路扬尘随距离衰减实测值　　单位：mg/m^3

时段（h）	到公路边距离						车流量（辆/h）
	2 m	5 m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.2	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	

本项目年运输煤炭 5.00Mt/a，按 40t/（辆·次）计算，道路车流量约为 758 辆/日，运煤道路为混凝土路面，其路况与类比矿区道路相比较好，同时车流量远小于类比矿区公路的车流量，因此道路扬尘浓度及其影响范围要比类比矿区公路小。扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。环评建议对运输路面进行定期洒水降尘及清扫，及时修缮损坏道路，运煤车辆应限

速限载，加盖篷布，尽量减少扬尘污染。在采取环评要求措施前提下，运输扬尘对道路两侧环境空气影响在可接受范围内。

5.2.3.5 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见表 5.2.3-5。

表 5.2.3-5　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放位置	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	监控点与参照点浓度差值/(mg/m³)	
1	洗选车间	生产加工	颗粒物	机械通风机，喷雾抑尘装置，治理效率≥98%	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)	1.0	1.9
2	原煤仓混煤仓	储存煤炭	颗粒物	机械通风机，喷雾抑尘装置，治理效率≥98%			4.8
3	汽车装车仓			机械通风机，喷雾抑尘装置，治理效率≥98%			8.9
4	矸石仓			机械通风机，喷雾抑尘装置，治理效率≥98%			1.3
5	输煤栈桥转载点	场内运输	颗粒物	封闭，喷雾抑尘装置，治理效率≥98%			5.7
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物	22.5	

5.2.3.6 大气建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2.3-6。

表5.2.3-6　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	/		/		/		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）其他污染物（TSP）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D□	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
大气环	预测模型	AERMOD	ADMS	AUSTAL2000	EDMS/AEDT	CALPUFF	网格模型	其他□

<table>
<tr><td rowspan="8">境影响预测与评价</td><td></td><td>□</td><td>□</td><td>□</td><td>□</td><td>□</td><td>□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（/）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C本项目最大占标率≤100% □</td><td colspan="3">C本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C本项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">C本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">C本项目占标率≤100%□</td><td colspan="3">C本项目占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td></td><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（/）t/a</td><td>NO_x：（/）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（22.5）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（/）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.4 生产营运期声环境影响预测与评价

5.2.4.1 工业场地噪声及敏感点影响预测与评价

根据项目工程分析及项目声环境评价范围内声环境保护目标分布情况，场地噪声预测点主要为厂界噪声及东北厂界外的西卓子村。

（1）主要噪声源分析

矿井主要噪声源为矿井提升机房、通风机房、动筛车间、压缩空气站等的机械设备等，这些设备均置于室内。主要产噪设备在采取隔声、消声等一系列将噪措施后加上建筑物的隔声作用噪声级会相应降低。工业场地噪声源强及预测输入清单一览表见表 5.2.4-1。预测点主要为厂界代表点及敏感点，详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-1　噪声源强及输入清单表

编号	所处位置	噪声源	设备数量	模拟声源类型	声学类别	厂房对角坐标（X’/Y'）		防治前声压级(dBA)	采取措施	措施后声压级dB(A)	厂房檐高m	声源高度m
						左下	右上					
1	主井提升机房	提升机	1 套	立面源	连续	(350/233)	(389/242)	95	设备基座减震，提升机房建筑隔声	70	25.3	2.5
2	副井提升机房	提升机	1 套	立面源	连续	(510/224)	(548/246)	95	设备基座减震，提升机房建筑隔声	70	27.4	2.5
3	通风机房	轴流风机	2 台（1 用 1 备）	立面源	连续	(555/598)	(578/607)	98	风机出风口安装消声器，乏风取热塔进一步消声，	65	11.5	2

									设备基础减震			
4	压缩空气站	空压机	5 套（4 用 1 备）	立面源	连续	(668/547)	(736/555)	85	排气口安装消声设备，设备基础减震，隔声门窗	65	7.2	1.5
5	动筛车间	破碎机、筛分机	1 套	立面源	连续	(325/375)	(367/385)	90	设备基础减震，建筑隔声	70	38	1.5
6	机修车间	车床、电机	1 套	立面源	间断	(478/300)	(635/268)	95	设备基础减震，建筑隔声，隔声门窗	75	9.0	1.5
7	输煤栈桥	胶带输送机	1 套	线源	连续	(384/281)-(458/484) (365/386)-(408/506) (343/394)-(384/509) (389/522)-(428/629) (366/531)-(407/641)		80	建筑隔声，隔声窗	60	/	/
注：坐标原点（0，0）详见图 5.2.4-1 中的坐标网格。												

表 5.2.4-2　预测点主要信息汇总表

预测点类型	预测点名称	标准限值 dB(A)		相对地面高度 (m)	坐标位置*	
		昼间	夜间		X’(m)	Y’(m)
厂界	东厂界	60	50	1.2	690	205
	南厂界	60	50	1.2	322	27
	西厂界	60	50	1.2	308	539
	北厂界	60	50	1.2	718	584
敏感点	西卓子	60	50	1.2	878	479
注：*坐标原点（0，0）详见图 5.2.4-1 中的坐标网格。						

（2）预测模式

按照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则声环境》中推荐的模式进行预测。

①受声点的 A 声级

采用下式计算：

$$L_A(r)=L_{Aref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})\quad（1）$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A);

$L_{Aref}(r_0)$—参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A);

A_{div}—声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A);

A_{bar}—遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc}—附加 A 声级衰减量，dB(A)。

②室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-\Delta L$ （2）

式中：$L_p(r)$—噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ 一参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 一参考位置距声源中心的位置，m；

r 一声源中心至预测点的距离，m；

ΔL 一各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见 HJ619-2011 中“8.3”相关内容），dB(A)。

③室内声源

根据“导则”推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。可将室内声源等效为包围所有噪声源的等效室外声源，经推导可得到等效室外声源的声传播衰减公式为：

a. 室外等效声源(点声源)

$$L_P(r)=L_{P0}-TL+10\lg\frac{1-\alpha}{\alpha}-20\lg\frac{r}{r_0} \quad （2）$$

其中：$L_p(r)$ 一预测点的声压级，dB(A)；

r一车间中心至预测点距离，m；

α 一车间的平均吸声系数，m^2；

r_0 一测量噪声源声压级 L_{p0} 时距设备中心的距离，m；

TL一声源围护结构的平均隔声量，dB(A)；

L_{p0}一噪声源的声压级，dB(A)。

b. 面声源

根据“导则”长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线，将相对于预测点的车间墙面等效为面声源，那么面声源的声传播衰减公式为

$$L_A(r)\begin{cases} L_{P2} & r\le\frac{a}{\pi} \\ L_{P2}+10\lg S-10\lg b-10\lg r-5, & \frac{a}{\pi}<r\le\frac{b}{\pi} \\ L_{P2}+10\lg S-20\lg r-8, & r>\frac{b}{\pi} \end{cases}$$

其中：$L_p(r)$为预测点的声压级，dB(A)；

L_{p2} 为类比调查时室外壁面附近测得的平均声压级，dB(A)；

r 为室外壁面至预测点距离，m；

a 为车间高度，m；

b 为车间长度，m；

S 为车间墙面面积，m^2。

③线声源

$$L_P = L_{P0} - 10\lg(r/r_0) - \Delta L \qquad （4）$$

式中：L_p—线声源在预测点产生的声级（倍频带声压级或 A 声级）；

L_{p0}—线声源参考位置 r_0 处的声级；

r—预测点与线声源之间的垂直距离，m；

r_0—测量参考声级处与线声源之间的垂直距离，m；

ΔL——各种衰减量，包括空气吸收、声屏障或遮挡物、地面效应等

引起的衰减量，dB(A)，（其计算方法详见“导则”正文）。

④总声压级

总声压级是表示在预测时间 T 内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$Leq(T) = 10\lg(\frac{1}{T})[\sum_{i=1}^{M} t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^{N} t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}}] \quad （4）$$

式中：T 为计算等效声级的时间，一般昼间为 6:00～22:00，夜间为 22:00～6:00；

M 为室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间；

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。如间隙声源排气噪声，只计及时间 T 内的放空排气时间。

本次环评将本项目建成后对周围环境影响较大噪声源分别视为整体声源，根

据厂区布置图和周围现状，噪声衰减仅考虑距离衰减量和围墙隔声，不考虑空气吸收衰减，对其对环境的影响进行预测。

以工业场地平面布置图作为背景图形，建立坐标系，并在坐标系定位污染源，计算单元网格为 1m×1m 网格，预测工业场地厂界及敏感点噪声。

（3）预测结果与评价

本煤矿主要噪声源在采取相应防噪措施后，厂界噪声最大贡献值见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3　噪声预测结果表

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">统计项目</td><td colspan="6">工业场地厂界贡献值　　dB(A)</td></tr>
<tr><td colspan="2">东</td><td colspan="2">西</td><td>北</td><td>南</td></tr>
<tr><td rowspan="2">最大贡献值</td><td>昼间</td><td colspan="2">47.7</td><td colspan="2">44.7</td><td>45.8</td><td>36.7</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td colspan="2">37.6</td><td colspan="2">44.4</td><td>45.7</td><td>31.9</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测内容</td><td colspan="6">工业场地噪声源对周边敏感点的影响</td></tr>
<tr><td colspan="3">昼间　　dB(A)</td><td colspan="3">夜间　　dB(A)</td></tr>
<tr><td colspan="2">统计项目</td><td>背景值</td><td>最大贡献值</td><td>预测值</td><td>背景值</td><td>最大贡献值</td><td>预测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">西卓子村</td><td>46</td><td>34.8</td><td>46</td><td>41</td><td>32.2</td><td>41</td></tr>
<tr><td colspan="2">执行标准</td><td colspan="6">昼间 60dB(A)，夜 间 50dB(A)</td></tr>
</table>

由表 5.2.4-3 知，采取防噪措施后，各厂界昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；厂界外声敏感点西卓子的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.2.4.2 场外运输道路噪声影响预测与评价

本矿井运煤道路自工业场地西大门向西北接 108 省道，道路长 5.1km，采用厂外道路二级标准，沿线 200m 范围内声敏感点主要为知堡村学校。外运销售煤量 5.00Mt/a，运煤车辆载重按运煤车辆载重按 40t/辆计，每日工作时段为早 6:00-晚 22:00（共计 16h），外运道路运煤车辆车流量约 47 辆/h（按车辆来回计）。考虑外运道路与最近的声敏感点距离约 10m，环评要求运煤车辆在穿越该路段限速 10km/h，夜间禁止运煤车辆通行。

采用 CadnaA 噪声预测软件对进场道路交通噪声贡献值进行了预测，结果见表 5.2.4-4。根据预测结果可知，昼间距路沿 5m 之外区域噪声预测贡献值小于 60dB(A)，离路最近的居民建筑物（10m 处）噪声预测贡献值为 57.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，正常情况下，运煤道路交通噪声对周边居民点影响可接受。

环评要求建设单位做好运输车辆管理，车辆应限速行驶（运煤车辆在穿越学校村庄路段限速 10km/h，禁止鸣笛），减少鸣笛，外运道路夜间禁止运煤车辆通行，同时在路边采取绿化等措施降噪。

表 5.2.4-4 进场道路交通噪声预测结果

地点	时段	距路沿不同距离处噪声贡献值预测结果/dB(A)					车流量辆/h	车流量辆/日	车速km/h
		5m	10m	15m	20m	25m			
运煤道路	昼间	60.8	57.4	55.2	53.3	50	47	758	10

5.2.5 地表水环境影响预测与评价

5.2.5.1 污废水的产生环节和排放量

矿井井下排水产生量 19248m^3/d（含黄泥灌浆析出水），井下排水经“混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺处理后回用于黄泥灌浆和井下消防洒水，剩余部分经深度处理后部分回用于生产，富余矿井水（采暖季 15120m^3/d，非采暖季 15048m^3/d）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准后，经外排水管线排至金水沟。

矿井生活污水产生量为 502m^3/d，经 A^2/O 工艺处理后用作选煤厂及场地绿化道路洒水，不外排。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2.5-1，废水排放口基本情况表见表 5.2.5-2，废水排放执行标准见表 5.2.5-3，废水污染物排放信息见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	井下排水	COD	排至磨子河	连续排放	TW001	矿井水处理站	混凝+沉淀+过滤+消毒+超滤、反渗透	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
		NH_3								
2	生活污水	COD	不外排	/	TW002	生活污水处理站	A^2/O	/	/	/

表 5.2.5-2 项目废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	功能目标	经度	纬度	

1	DW001			550	自然水体	连续	/	金水沟	III			

表 5.2.5-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名 称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	矿井水经深度处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质指标限值	20
		NH_3		1.0

表 5.2.5-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	8	0.12	44
		NH3	0.6	0.008	3
全厂排放口合计		COD			44
		NH_3			3

5.2.5.2 正常工况下对地表水环境影响预测与评价

矿井正常生产时，生活污水经 A^2/O 处理后全部回用，不外排；井下排水经处理后除自身回用，剩余部分（采暖季 15120m³/d，非采暖季 15048m³/d）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后，经外排水管线排至金水沟。

本次评价按 2 种情景进行预测，第一种情景：矿井水经处理且综合利用后富余矿井水（即采暖期排水量）进入金水沟对地表水水质的影响预测；第二种情景：处理后矿井水未利用，全部进入金水沟对水质的影响。

（1）排放口混合区范围分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），排放口混合区范围估算公式如下：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，取 4m；

a—排放口到岸边的距离，本项目为岸边排放，取 0m；

u—断面流速，取 0.35m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。

河宽河深比小于 100，E_y 采用导则推荐的泰勒（Taylor）经验公式计算，如下：

$$E_y = (0.058h + 0.0065B)(ghi)^{1/2}$$

其中：h—河流水深，取 0.5m；

g—重力加速度，9.8m²/s；

i—河底坡降，取 1×10^{-3}。

经计算混合段长度为 312m。

（2）完全混合断面水质预测浓度

考虑到煤炭生产的特点和区域环境特征，本次预测主要评价因子选择化学需氧量和氨氮作为指标。采用完全混合模式进行预测，公式如下：

$$C=\frac{\sum(C_P Q_P + C_h Q_h)}{\sum(Q_P + Q_h)}$$

式中：C—某污染物的混合浓度，mg/l；

C_P—污水中某污染物的浓度，mg/l；

Q_P—污水流量，m³/d；

C_h—河水中某污染物的浓度，mg/l；

Q_h—河水流量，m³/d。

项目正常运行时，废污水排放完全混合的影响预测结果见表 5.2.5-5。

表 5.2.5-5　项目排水完全混合断面预测结果

预测情景	废水排放量 m³/d	金水沟流量 m³/s	预测项目	背景值浓度 mg/L		混合断面预测值 mg/L	GB3838－2002 III类
				对照断面	矿井排水		
情景一	15120	0.35	COD	18	8	16	20
			氨氮	0.8	0.6	0.6	1
情景二	19248	0.35	COD	18	8	16	20
			氨氮	0.8	0.6	0.6	1

环评要求矿井运行期应建立相关规章制度，加强污废水处理站运行管理。对污废水处理站设施应定期进行维护检修，如出现故障应及时排除，确保处理设施处于正常运行工况，使处理后的矿井水水质满足回用和排放标准要求。在井下水

处理站进行停运维修时，矿井水处理站调节沉淀间及事故水池等，待处理站能正常运行时再恢复抽水系统进行处理。

5.2.6 固体废物环境影响预测与评价

5.2.6.1 运行期固体废物的来源

煤矿生产过程中产生的主要固体废弃物有煤矸石、生活垃圾、污泥、煤泥及少量危险废物。固体废物产排情况见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1　　固体废弃物排放特征表

来源	种类		组成	产生量（t/a）	排放方式及去向
井下采煤	掘进矸石		细砂、泥岩	50000	掘进矸石充填井下废弃巷道
地面筛分	筛分矸石		细砂、泥岩	371000	存储于矸石仓，综合利用
办公生活	生活垃圾		有机物、无机物	272.7	集中收集、定期清运至市政垃圾场填埋处置
污水处理站	地面	污泥	泥渣	22	浓缩脱水后运至市政垃圾场处置
	井下	煤泥	煤渣	2078.9	压滤后外销
危险废物	废机油、废润滑油		900-214-08/900-199-08	20	集中收集，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求临时贮存后，交由有资质的单位进行处置

5.2.6.2 固体废物对环境的影响分析

（1）矸石类别判定

西卓煤矿煤矸石不在《国家危险废物名录》之列，环评采用与本矿井属同一矿区、相同矿地质条件、开采煤层相同的澄合二矿矸石浸出试验数据（见表 5.2.6-2）类比分析确定本矿井煤矸石毒性。

表 5.2.6-2　澄合二矿煤矿矸石浸出液分析结果表 （单位：mg/L）

类别	分　析　项　目									
	As	Hg	Pb	Cd	Cr^{+6}	S^{2-}	F^-	Zn	Cu	pH
5 煤夹矸	＜0.0004	＜0.00004	＜0.002	＜0.20 μg/L	＜0.01 μg/L	＜0.02	0.11	＜0.050	＜0.050	8.50
5 煤底板矸石	＜0.0004	＜0.00004	＜0.002	＜0.20 μg/L	＜0.01 μg/L	＜0.02	0.30	＜0.050	＜0.050	7.91
GB/T14848-93 中III类标准	0.05	0.001	0.05	0.01	0.05	/	1.0	1.0	1.0	6.5-8.5
GB8978-1996 一级标准	0.5	0.05	1.0	0.1	0.5	1.0	10	2.0	0.5	6-9

由表 5.2.6-2 可以看出，矸石浸出液各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，各项分析指标均未

超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，这说明本矿煤矸石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

（2）煤矸石对环境的影响分析

营运期，掘进矸石全部回填井下废弃巷道，不出井；原煤经洗选加工后的矸石全部综合利用，对环境影响小。

（3）其它固体废物对环境的影响分析

本项目建成后产生的生活垃圾定期运往市政垃圾处理场集中处理；矿井水处理站煤泥压滤后出售；生活污水处理站污泥脱水后运至市政垃圾场处置。设计在工业场地内设置危险废物暂存库，环评要求应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，矿井产生的危险废物不得随意存放，应在危险废物暂存库内分类分区贮存，最终交由有资质的单位进行处置。固体废物均得到妥善处理或处置，不会对周围环境产生不良影响。

5.2.7 环境风险分析

5.2.7.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价等级按风险潜势进行划分，本项目风险潜势判定情况如下：

（1）危险物质数量及与临界量比值（Q）

环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)），本项目变更后利用现有工业场地，工业场地不涉及危险物质的使用和装置设置，工业场地未储存或使用有毒有害气态物质、其他有毒物质、重金属及其化合物。储存和使用的其他危险物质及数量及与临界量的比值识别如下：

①有毒液体中的盐酸、次氯酸钠

储存于煤矿污水处理站化验室仓库、药品库，盐酸储存量一般不超过20kg，次氯酸钠储存量一般不超过0.5t，与危险物质临界量（盐酸7.5t、次氯酸钠75t）比值Q分别0.003、0.01。

②其他类物质及污染物中油类物质（矿物油类如石油、汽油、柴油等）

储存于煤矿工业场地油脂库、危废暂存库，为丙类油脂（如润滑、机油、重油及闪点大于或等于 60 ℃的柴油等），储存量最大 50t，与危险物质临界量（油类物质 2500t）比值 Q 为 0.02。

③其他类物质及污染物中 NH_3-N 和 COD

本项目生活污水和矿井水处理站 NH_3-N 和 COD 产生量较大，但 NH_3-N 和 COD_{Cr} 产生浓度分别为 1.0 mg/L 、39.0mg/L，远小于《建设项目环境风险评价技术导则》中重点关注的危险物质中 NH_3-N 浓度 2000mg/L、COD 浓度 10000mg/L 的判定标准，不列入重点关注的危险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定“当危险物质数量与危险物质临界量比值（Q）<1 时，项目环境风险潜势为Ⅰ”，本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加为 0.033（$Q_{盐酸}$ +$Q_{次氯酸钠}$+$Q_{油类物质}$），因此，本项目风险潜势为Ⅰ。

（2）评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.2.7-1 确定评价工作等级。

表 5.2.7-1　评价工作级别

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目评价等级	简单分析			

5.2.7.2 环境敏感目标概况

（1）大气环境

本项目周边 5km 范围大气环境保护目标见表 2.7-1。工业场地周边 500m 范围大气环境保护目标为西卓子村，390 户，共 1400 人，项目大气环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E1）。

（2）地表水环境

工业场地附近 5km 范围内无地表水体，矿井水排污口设置在距离工业场地西侧约 7km 的金水沟，水质目标为《地表水环境质量标准》中III类，地表水环境敏感性为较敏感（F32），排污口下游 10km 无敏感保护目标，环境敏目标分级为 S3；地表水环境功能敏感性分级为环境高度敏感区（E3）。

（3）地下水环境

项目地下水评价区无已有或规划集中供水水源地，但分布有居民分散供水井，地下水环境功能敏感性为较敏感（G2）；项目场地区包气带厚度约为64.0m，岩性主要为第四系黄土，渗透系数为5.79×10^{-3}cm/s，分布较连续、稳定，包气带岩土渗透性能分级为D1；项目地下水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E1）。

5.2.7.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库、危废暂存库泄露环境风险以及对环境造成的影响。本项目设置一个 油脂库，容量为 50t 不涉及重大危险源。

表 5.2.7-2 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质
2	危废库	废油脂	危险物质泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水、地表水水质

5.2.7.4 环境风险分析

（1）油脂库泄漏风险事故影响分析

油脂储存容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至油脂库地面。本项目油脂库油品种类主要为丙类油脂（主要包括润滑、机油、重油等）。在油脂储存容器发生破裂后，油品会在短时间内泄漏至油脂库地面。由于项目油脂库地面采取了防渗措施，且油库地面边界设置了拦截渠集中收集泄露后的油品，即使油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至场地外环境，可有效控制对周围环境的影响。

（2）危废暂存库泄漏风险事故影响分析

①危废暂存库泄露源项分析

本项目运营期产生少量的危险废物，主要为废矿物油等，产生量约20.0t/a，评价要求建设单位建设危废暂存库，建设需符合有关规定的危险废物贮存场地要求，定期交由有资质的单位进行安全处置。

②危废暂存库库泄露风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下，危废库发生泄漏事故而油类物质泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，危废库设有集油（水）池，如果处理及

时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.2.7.4 结论

本项目风险源项主要为油脂库、危废暂存库泄露，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户，采取设计采取的环境保护措施和报告书提出风险预防、应急措施后，本项目环境风险可防控。基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 5.2.7-3。

表 5.2.7-3 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（500 万 t/a）重大变动			
建设地点	陕西（省）	渭南（市）	坊（镇）	西卓子村
地理坐标	经度		纬度	
	经度		纬度	
	经度		纬度	
	经度		纬度	
主要危险物质及分布	主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库			
环境影响途径及危害后果	影响途径：泄露后漫流、下渗 影响后果：在油脂库、危废库地面防渗、并设集油（水）池收集，发生泄漏事故环境风险可控，对周围环境影响较小。			
风险防范措施要求	1、油脂库、危废库地面防渗，并设置集油（水）池； 2、油脂库禁止非丙类油品储存； 3、设立标志，加强巡检，防止人为破坏、贮存必要的应急物资；建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库、危废库正常运行； 4、制订油脂库环境风险应急预案、并不定期演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：无				

5.2.8 土壤环境分析评价

5.2.8.1 生态影响型预测评价

项目所在区域属黄土区，井田内沟壑纵横，沟谷发育，土壤类型以黄土为主，地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此煤层开采不会加剧土壤盐化；同时本项目开采区土壤环境整体未碱化，本项目开采区不排放酸碱污染物，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状。根据井田内开采区土壤环境现状监测结果，土壤环境质量良好。同时类比与同一矿区的山阳煤矿

土壤监测结果，山阳煤2020年已正常生产，规模3.0Mt/a，开采煤层及地形条件与西卓矿井基本一致。根据山阳煤矿已开采区土壤监测结果，监测点位土壤的各项监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准限值要求。由此可见，井田不会对开采区土壤环境造成明显影响。

5.2.8.2 污染影响型预测评价

本项目场地区主要为工业场地，场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，且原煤煤质中砷的含量为低砷煤，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小；项目工业场地内影响土壤环境质量的分别为污水处理站、选煤厂浓缩池以及修理车间等可能造成垂直入渗的区域，其污染物主要成份为COD、氨氮、铁、锰、盐类及油类等。矿井工业场地生活污水处理站、矿水水处理站调节水池及选煤厂浓缩池均进行了硬化和防渗处理，修理车间地面进行了硬化和防渗，且污染成份不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质。

类比同一矿区已经建成运行董东煤矿工业场地土壤监测结果，董东煤矿已建成运行多年，工业场地内建设有生活污水处理站、矿井水处理站、机修车间等。根据董东煤矿工业场地土壤监测结果，监测点土壤各项监测指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准限值要求。由此可见，项目运行对场地土壤影响轻微。

5.2.8.2 结论

（1）本项目井田内土壤环境未碱性，首采区土壤监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准（试行）》中的风险筛选值标准；工业场地区土壤监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值标准，场地所在区域土壤环境质量良好。

（2）项目所在区域土壤类型主要为黄墡土，地表沉陷不会造成土壤盐化，煤层开采不会改变开采区土壤环境质量现状；矿井水、生活污水处理站蓄水池、选煤厂浓缩池、修理车间等均进行硬化和防渗处理后，工业场地土壤环境质量影响轻微。

5.2.9 110kV 变电站电磁环境影响分析

项目110kV变电站已经正式运行，运行工况见表5.2.9-1，

表 5.2.9-1 110kV 变电站运行工况

名称	主变容量（MVA）	运行工况			
		电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）	无功功率（MVar）
#1主变	31.5	U_{AB}：116.97 UBC：117.65 UCA：116.74	IA：44.30 IB：46.93 IC：45.18	9.2	5.2
#2主变	31.5	UAB：117.00 UBC：117.74 UCA：116.71	IA：57.04 IB：59.77 IC：57.57	10.2	5.9

根据110kV变电站四周厂界电磁现状监测结果可知，110kV变电站四周厂界5m处、距地1.5m处工频电场强度的范围为1.26~56.71V/m，磁感应强度的范围为0.0253~0.1956μT均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m和100μT的公众曝露控制限值。110kV变电站运行期对周围环境影响较小。

6 环保措施及可行性论证

6.1 生态环境综合保护、防治措施

6.1.1 保护、防治原则

结合区域特点，参考《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013），制定本项目生态环境综合整治的原则如下：

①坚持“预防为主，防治结合，过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯彻矿产资源开发的全过程。

②突出重点，分区治理的原则。按照工程总体布置、施工特点、建设时序，地貌特征以及自然属性的特点分别进行整治。

6.1.2 生态综合保护、防治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和当地土地利用规划，确定本项目生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷区土地复垦率100％；③工业场地植被恢复率大于97％，林草覆盖率不低于现状；④危害性滑坡、裂缝治理率达到100%；⑤输电通讯线路运行安全；⑥运输道路运行不受大的影响；⑧重要目标得到有效保护。

6.1.3 生态整治方案

6.1.3.1 地表沉陷防治、减缓与恢复措施

（一）地面建（构）筑物保护措施

（1）采前留设保护煤柱。

在设计上已考虑对工业场地、井筒巷道、井田边界等设保护煤柱。在矿井建设和生产中应严格按照设计要求留设保护煤柱，确保工业场地的安全。井田范围内涉及合阳县城市规划区，位于井田西北角，与井田重叠面积4.17km^2，环评要求留设270m保护煤柱；东风水库位于井田内四盘区东北角边，环评要求在水库红线外留设270m煤柱；留设煤柱后，地表沉陷基本不会对保护目标其造成影响。

（2）输变电线路、通讯线路

对井田内低等级输变电线路、通讯线路采取采前加固、采后修复、维护或重修相结合的综合措施加以治理。

（3）地表水体

井田内无地表水体，评价区内有黄河一级支流徐水河从井田东北部流过，河流距井

田边界最近距离约 340m，地表沉陷不会对其造成影响。

（4）井田内道路

评价区内主要道路为西禹高速公路，合洽二级公路，以及一些乡间道路。

西禹高速位于合阳县城市规划区内，按要求留设保护煤柱后，矿井开采边界距离高速公路距离约 1200m，地表沉陷不会对其产生影响。

合洽二级公路，长约 5.86km，其中 4.83km 与县城供水管线一起留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响，其余 1.03km 左右路段位于采煤区，与其它乡间公路、矿区公路一样，在开采过程中，及时充填裂缝、采煤过后及时修缮的综合防治措施加以治理。

① 在井下开采期间，地表开始缓慢移动，变形并下沉，地表易形成裂缝或产生裂缝台阶，致使路面裂开或形成台阶状的断裂，影响正常交通。可采取有针对性的维护和修复措施，保障交通正常运行。

②井下开采结束后，地表移动变形和下沉也将随之缓慢结束，最终处于稳定状态，届时再根据路面受影响的程度和范围，确定是否重修或大修。

（二）“采后恢复”措施如下：

因地表塌陷造成的农耕地、林木、通讯等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复、补偿，必要时给受损者经济赔偿。

（四）建立地表移动和沉陷观测站

为掌握井田地表移动变形规律和岩层移动参数，为制定地表沉陷综合防治措施提供科学依据，矿井在投产前应设置地表移动变形观测站。该观测站可有效地为地面保护目标提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施。

6.1.3.2 沉陷区整治计划

（一）沉陷区土地整治原则

根据井田沉陷特征和土地利用规划，提出该井田沉陷区土地整治原则如下：

（1）土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；

（2）土地复垦与当地农业规划相结合，与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，做到地区建设布局合理性和有利生产、生活，美化环境、促进生态良性循环；

（3）沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力；

（4）沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地农经产业等；

（5）按照谁破坏，谁治理原则，本井田土地整治责任主体为西卓煤矿。

（二）复垦组织实施

土地复垦方法：对不同类型沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。西卓煤矿沉陷表现形式主要是地表裂缝和沉陷台阶，不会对当地地形地貌产生明显影响。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。

井田沉陷土地复垦的重点是耕地、林地、草地。土地复垦应根据当的土地利用规划的要求进行。按照井田开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

根据山阳、安阳等周边煤矿生态恢复与治理措施调查，矿井对沉陷区沉陷土地多采取人工治理和自然恢复相结合措施进行整治，人工恢复工作主要是对裂缝充填、台阶整平、土地整平和恢复植被（植树、种草等）。全井田开采后沉陷区综合整治方案见表6.1.3-1。

表 6.1.3-1 沉陷区整治方案表

<table>
<tr><th rowspan="2">影响程度</th><th rowspan="2">土地类型</th><th colspan="2">全井田开采
损害土地</th><th rowspan="2">整治
内容</th><th rowspan="2">恢复
措施</th></tr>
<tr><th>面积（km²）</th><th>占比（%）</th></tr>
<tr><td rowspan="6">轻微
影响区</td><td>旱地</td><td>8.10</td><td>62.36</td><td rowspan="4">植被自然恢复（农田要求进行人工恢复）</td><td rowspan="4">以自然恢复为主，辅以人工措施（其中农田要求人工恢复，不降低其质量）</td></tr>
<tr><td>林地</td><td>0.76</td><td>5.85</td></tr>
<tr><td>园地</td><td>2.85</td><td>21.94</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>0.24</td><td>1.85</td></tr>
<tr><td>村庄</td><td>1.04</td><td>8.01</td><td>搬迁村庄遗迹地</td><td>人工恢复为耕地</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>12.99</td><td>100</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">中度
影响区</td><td>旱地</td><td>7.39</td><td>62.47</td><td rowspan="4">保护耕地、园地、林地及草地（农田要求进行人工恢复）</td><td rowspan="4">以人工恢复为主，辅以自然恢复（农田要求进行人工恢复）</td></tr>
<tr><td>林地</td><td>0.84</td><td>7.10</td></tr>
<tr><td>园地</td><td>3.04</td><td>25.70</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>0.09</td><td>0.76</td></tr>
<tr><td>村庄</td><td>0.47</td><td>3.97</td><td>搬迁村庄遗迹地</td><td>人工恢复为耕地</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>11.83</td><td>100</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">重度
影响区</td><td>旱地</td><td>1.95</td><td>92.86</td><td rowspan="4">恢复耕地、园地、林地及草地</td><td rowspan="4">人工恢复，以充填裂缝和局部平整土地为主，采用人力补播、补栽</td></tr>
<tr><td>林地</td><td>0.01</td><td>0.48</td></tr>
<tr><td>园地</td><td>0.14</td><td>6.67</td></tr>
<tr><td>草地</td><td>0.002</td><td>0.10</td></tr>
<tr><td>村庄</td><td>0</td><td>0.00</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>2.10</td><td>100</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>26.92</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

（三）沉陷区复垦

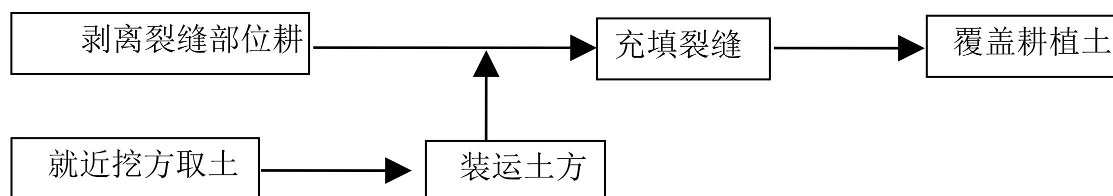
（1）一般耕地复垦措施

①轻度损害耕地整治

轻度损害耕地整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

②中度、严重损害耕地整治

耕地在遭受中度、重度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主，复垦工艺见图 6.1.3-2。



6.1.3-2 耕地复垦工艺示意图

a 剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土就近堆放，剥离厚度 0.3~0.4m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；

b 在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；

c 由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低。裂缝充填到距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 分层夯实，直至与地表平齐；

d 在裂缝充填和削高垫底部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出 5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平；

e 整修被塌陷破坏的田坎地棱和水渠等排灌设施，恢复原有耕作条件；

由于中度损害区域土地复垦工艺较复杂，环评建设由建设单位负责实施，在实施前应由技术人员编制复垦设计方案，建设单位按照设计方案对损害土地进行复垦，所有费用由水井渠煤矿建设单位承担，纳入生产成本。此外，对于受采煤沉陷影响的基本农田，环评要求采取人工恢复的方式，整治复垦率为 100%，保证基本农田质量不降低。

③机械治理措施及工艺

机械治理方法一般使用推土机和铲运机械，其特点是工序复杂，土方工程量较大，有剥离式机械治理和生熟土混堆法机械治理两种工艺。

除充填沉陷裂隙，将沉陷区进行整治外，还需很多配套工程，如修筑施工公路、田坎边坡支护、土地防洪、排灌蓄水和绿化工程等。在施工过程中要加强临地防护措施，

以免引起新的水土流失。

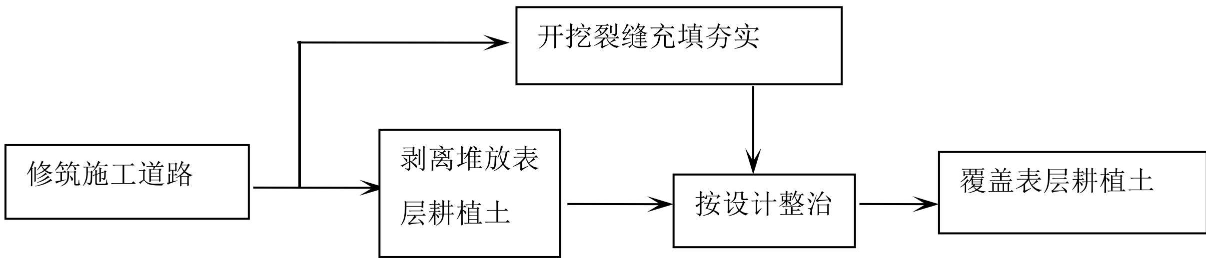


图 6.1.3-3　机械土地复垦工艺流程图

（2）基本农田复垦措施

根据沉陷对基本农田的损害程度对其进行整治和复垦，保证基本农田数量、质量不降低。

①轻度损害整治

轻度损害基本农田整治措施以自然恢复为主、人工恢复为辅，人工恢复措施主要是填平裂缝、平整土坎。

②中度、严重损害整治

基本农田在遭受中度、重度损害时，其损害表现特征为裂缝宽度较大、深度较深、裂缝落差较大，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主，复垦工艺与一般耕地一样，具体见图 6.1.3-2，基本农田整治率 100%。

③基本农田复垦工程设计

A.充填工程（地裂缝充填）

施工区域：从现场调查和地表沉陷预测可知，地表沉陷过程将形成采动过程中的临时性裂缝，一般发生在工作面的正上方；在工作面的开切眼、终采线附近宜形成稳沉后的永久性裂缝。

施工方法：临时性裂缝随着工作面的推进同时发育，当工作面推过裂缝后，大部分裂缝将逐步闭合，其对矿井安全生产的威胁较大，尤其是当裂缝与采空区贯通时，容易发生漏风、溃水、溃沙等安全事故，为保证安全生产，一般采取随时监测、现场掩埋等措施。稳沉后的永久性裂缝宽度大、发育深、难以愈合，以人工治理为主。采用人工就近挖取土方直接充填沉陷裂缝，或使用部分挖掘和运输机械。人工治理土方工程量小，土的迁移距离短，土地类型和土壤的理化性态基本不变。

在裂缝区附近上坡方向选定无毒害、无污染的黄土或砂土土源（裂缝充填所需土源

可以在附近丘陵的上坡方向开挖，这样既可以减缓地势起伏，也不会产生新的滑坡等自然灾害），用机械或人工挖方取土，用机动车或人力车装运至充填地点附近堆放。

施工工艺：轻度裂缝区就地平整，对裂缝发生的小范围内土地进行直接人工平地。中度裂缝区，预测出现的裂缝宽度大于 100mm，最宽的可达 300mm 以上，充填过程中应该将全部裂缝、裂深分段开挖，依据土地复垦质量控制标准，表土回覆的厚度不低于 0.30m，同时考虑到裂隙两侧剥离表土松实土方关系及土方损耗，裂隙两侧土方剥离厚度不低于 0.38m，方能保证回覆表土厚度不低于 0.30m，本方案中按照剥离厚度 0.38m 实施。另取上坡方向土源分段进行回填夯实，表土层以下裂缝回填要求夯实到干容重 1.40t/m^3。重度裂缝区裂缝宽深度较大，但由于复垦区位于在风沙地貌区，塌陷过程中风积沙削弱了拉张应力，填充了地裂缝，因此地面塌陷表现不明显，因此在充填裂缝距地表 1m 左右时，每隔 0.3m 左右分层应用木杠或夯石分层捣实，直到与剥离后的地表基本平齐为止。

裂缝填充后要保证原有土地的生产能力，分期分区治理，做到边剥离边充填边回覆，缩短施工工期，填充时间最好选择在无农作物的时间段实施。裂缝填充时要加强临时防护措施，如施工中的临时拦挡等。施工过程中均采用人工剥覆与填充为主，剥离裂缝两侧表土和用于充填裂缝土源要根据交通运输条件就近堆放。典型裂缝填充见图 6.1.3-4。

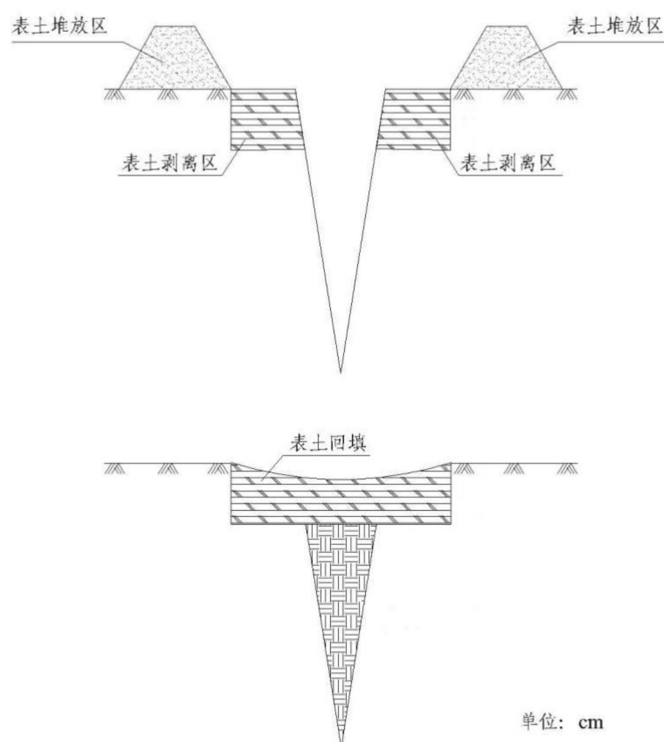


图 6.1.3-4　典型地裂缝治理示意图

B.土壤剥覆工程

剥覆对象：本方案确定剥离的表土是耕作层的土壤，林地、草地的腐殖质层。

剥离区域：损毁土地裂缝的两侧。

覆盖区域：填充后的裂缝及剥离区域。

剥覆工艺：首先要把表层的熟化土壤按复垦利用方向及土方需要量剥离后，在裂缝两侧或一侧贮存并加以养护以保持其肥力，待裂缝填充后，再平铺于土地表面，使其充分、有效、科学的利用。

剥覆方式：人工剥离。

C.平整工程（土地平整）

施工区域：沉陷后地表坡度增加 2°以内，起伏不平的沉陷边缘地带。通过就地平整可以实现挖填平衡，保证整个沉陷区标高基本一致，且平整后的标高要大于洪水位标高。

施工方法：采用人工与机械相结合的平整土地方法。

施工工艺：（1）倒行子法：首先根据测量设计，确定开挖线；然后进行划行取土，沿开挖线，以 1m 宽度分别向上向下划行，确定取土带和填土带；平整时先挖第一取土带，直至标准地面以下 0.7m，将土填入第一填土带，将第二取土带厚约 0.7m 耕层肥土，填入第一取土带槽底；再开挖第二取土带生土，填入第二填土带，同时将第三填土带表土翻卷在第二填土带上，如此抽生留熟，依次平整。（2）抽槽法：首先根据测量设计，确定开挖线；然后开槽平整，根据设计划行，开槽取土，熟土放至槽梁，生土垫至低处；最后搜根平梁，进行合槽。

D.平整工程（土地翻耕）

翻耕方法：主要有内翻法和外翻法。前者先有作业区的中线左边开始，按顺时针方向进行，由中间向两边翻耕，最后再中央留下犁垄，两边留下犁沟；后者则有作业区的右边开犁，按逆时针方向运行，由外向内翻耕，最后在中央留下犁沟，两边留下犁垄。通常是交替使用内、外翻耕法进行套耕，从而减少垄沟数。

翻耕次数：一般在春、秋两季进行。秋季深耕一次，不进行耙地，任其过冬，以便积蓄雨雪；春季播种前浅耕一次。

翻耕工具：双轮二铧犁、双轮单铧犁、机引多铧犁、中耕机和浅耕机等。

E.生物化学工程（土壤培肥）

复垦区损毁旱地覆盖土壤养分比较贫瘠，缺乏必要的营养元素和有机质。通过土壤培肥，能为植物提供良好的立地条件，为植被恢复、提高土地生产力打下良好的基础。

肥料选择：有机肥（常见人畜禽粪尿、绿肥、堆肥、泥炭和腐殖酸类肥料），能为植物提供所需养分及改善土壤理化性状和生物学性状；化学肥料，由于复垦区干旱少雨，选择化学性呈弱酸性或中性、易溶于水的化肥（氯化铵、过磷酸钙、氯化钾等），能改良土壤环境。

肥料来源：作为我国优质煤炭生产基地，麟游矿区每年有大量工业生产污泥排出井田，经测定，这些排出的污泥具有有机质和化学性养分高、有害成分低的特点，且来源充足，便宜易得，可作为沉陷区土壤培肥有机肥的首选肥料。

施肥方法：面施，即在 0~20cm 土层内，均匀撒施肥料。

（3）林地整治措施

1、林地整治通用措施

评价区林地广泛分布于黄土谷沟谷和黄土梁。当林地分布在黄土沟谷、黄土梁及沉陷区中部时，局部会造成树木倒伏、倾斜的现象，个别影响严重的会出现林木死亡现象。因此沉陷区林地（含重点公益林）的复垦采取两种方案：一是对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷较严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜树种进行补栽，增加植被覆盖度。

2、重点公益林整治措施

根据沉陷对重点公益林的损害程度对其进行整治和复垦：

①轻度损害整治

对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长。

②中度、严重损害整治

一是对倾斜的林木及时扶正，填补裂缝，保证正常生长；二是对沉陷较严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜树种进行补栽，增加植被覆盖度。整治率 100%。

③重点公益林复垦工程设计

A.树种选择

复垦工程选择适合当地生长的具有一定稳定性和适应性的、生长快的乡土树种，不引进外来树种。乔木植苗种植，并要求适量浇水，种植季节应在 3 月上旬至中旬，以穴

状整地为好，整地规格 0.6m×0.6m×0.6m；灌木以穴状整地为好，栽植时应适量浇水，成活前应一周浇灌一次，成活后半月浇灌一次，整地规格 0.4m×0.4m×0.4m；在林地区域混合撒播草籽。

乔木：新疆杨；

灌木：紫穗槐；

草籽：野牛草、紫花苜蓿。

种植树种技术设计指标见表 6.1.3-2，草种混交技术设计指标见表 6.1.3-3。

表 6.1.3-2 种植树种技术设计指标表

植物名称	栽植密度	栽植方法	整地规格	苗木规格	密度
新疆杨	株距 2m 行距 2m	植苗	穴状整地 （60cm×60cm×60cm）	2~3 年生一级苗	按损毁程度
紫穗槐	株距 1m 行距 2m	植苗	穴状整地 （40cm×40cm×40cm）	1~2 年生实生苗	按损毁程度

表 6.1.3-3 草种混交技术设计指标表

草籽类型	种子处理	播种方式	播种周期	播种量
野牛草	清选去杂	撒播	春季播种	按损毁程度
紫花苜蓿	清选去杂	撒播	春季播种	按损毁程度

B.造林模式及栽植方法

复垦区乔木地采用乔草混交模式，灌木林地采用灌草混交模式。

林木栽植方法采用穴状整地，矩形坑穴，乔木规格为 60cm×60cm×60cm，灌木规格为 40cm×40cm×40cm，草籽采用人工撒播，混交复垦技术指标见表 6.1.3-4。

表 6.1.3-4 混交复垦技术设计指标表

配置模式	栽植地点	混交方式	种植方式
新疆杨×野牛草×紫花苜蓿	乔木林地	行间混交	植苗/撒播
紫穗槐×野牛草×紫花苜蓿	灌木及其他林地	行间混交	植苗/撒播

C.造林时间

以春季为宜。苗木栽植后踏实，浇透水。

D.栽植方法

挖坑时将上层熟土和底层生土分开放置，栽植深度与苗埋深一致或略深。将苗木用水湿根，放入已挖好的栽植坑中央，填土时用湿土埋根，土埋到 2/3 左右时候，把苗向上略提，舒展根系，使苗达到要求高度，然后捣实，再填满土重新捣实，最后在树株表面四周覆上一层土。

（4）草地整治措施

评价区草地面积较小，当草地分布在黄土沟谷及沉陷区中部时，对草地生长造成严重影响，分布在其他区域的草地影响较小。因此草地全部复垦为原用地类型，设计采用人力补播的方法，在雨季来临后到入秋前，补播草籽，草籽撒播密度分别为轻度损毁区域 30kg/ hm^2，中度损毁区域 35kg/ hm^2，重度损毁区域 40kg/ hm^2。

（5）道路整治措施

对井田内道路采煤过程中要采取及时充填裂缝、修平台阶临时整治措施保证居民出行方便；沉陷区稳定后，建设单位应按相应等级公路要求对受损道路进行恢复性修缮或重建。

（6）搬迁村遗迹地整治措施

工程居民搬迁采用一次永久搬迁方式进行，搬离原址的居民不再回迁，因此搬迁村原址也需实施工程措施给予复垦。工程拟搬迁村址多为地势较平坦区，周边与耕地相连，因此搬迁村原址拟复垦为耕地，其具体复垦工艺见图 6.1.3-5。

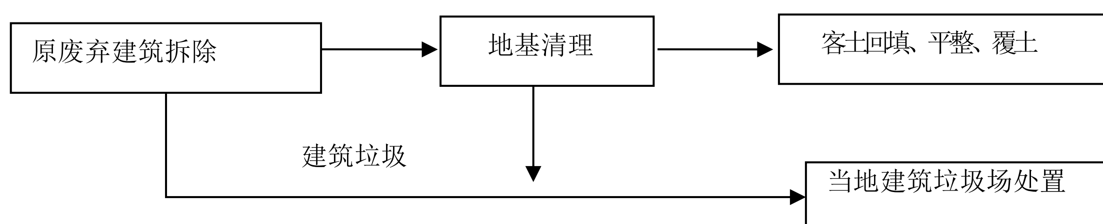


图 6.1.3-5　搬迁村遗迹地复垦工艺示意图

（7）其他措施

①对于沉陷造成农田减产、林木枯死损害的，煤矿应给予补偿；

②沉陷区土地坡度大于 25°的一般耕地，按有关规定实施“退耕还草”；

③建立地表移动观测站进行采动地表变形观测，及时分析总结，指导生态防护、恢复综合措施落实实施。

6.1.3.3 生态补偿

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，目前，本区的生态恢复采用建设单位按 3 元/t 煤的指标交纳生态补偿费(不含排污费)，每年共计缴纳生态补偿费 1500 万元。这部分费用由地方税务部门逐月征收入国库，并由地方有关部门统一安排实施井田内的生态恢复综合措施。建设单位应按有关规定积极按时交纳生态补偿费；建立责任制，保证企业与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有

变化调整时应足额交纳。

6.1.4 村庄搬迁安置计划

西卓井田开采区涉及村庄较多、开采持续时间长，根据环保措施科学、可行、技术经济合理等要求，本次环评地表建构（筑）物保护措施主要针对首采盘区提出，对于首采盘区后接续盘区地表建构筑物保护措施，环评仅提出原则性措施，待首采区煤炭开采取得符合本井田煤炭开采的地表岩移观测结果、地表建构筑物损害程度与煤炭开采关系后，详细确定其余各盘区地表建构筑物保护措施。

（1）需搬迁村庄情况

根据预测西卓井田开采区内需进行搬迁的村庄共 9 个，共计 3108 户 12137 人，其中首采区有 3 个居民点，共 1098 户 4261 人。根据矿井开采计划及开采顺序，井田范围内受沉陷影响的村庄相继分批分时段搬迁安置。

（2）移民安置计划

①搬迁的基本原则

A.搬迁工作要结合当地生态移民、扶贫移民、新农村建设等做出统一规划；

B. 从建立和谐社会的要求出发，业主应妥善处理同搬迁居民之间的关系，不能因搬迁而引发新的矛盾。

C.搬迁地应考虑地方乡镇区划界线，避免造成不必要的纠纷；

D. 迁地应考虑井田及相邻井田煤炭开采情况，搬迁地以无煤区和公共不开采区为首选，防止出现二次搬迁。井田稳定的采煤沉陷区也可作为后期可搬迁安置点选择；

E.保证搬迁居民的生活水平在现有的基础上有所提高；

F.“远粗近细”的原则，本矿井服务年限为 27.46a，首采区 12.5a。根据陕西省发展和改革委员会“陕发改煤电【2010】1636 号”文的要求，“矿井投产时的采区涉及地面村庄及其它建筑物搬迁的，原则上应按项目竣工验收前一次性搬迁考虑，服务年限超过 10 年的采区按 10 年开采影响考虑搬迁。”因此，评价仅对首采区开采受影响需搬迁的村庄做出安置规划，对远期需要搬迁的村庄仅提出建议

②搬迁安置点选址与建设标准

对井田内村庄搬迁的主导思想是：

A.破坏小的村庄靠近没有破坏的大村庄搬迁，考虑就近搬迁，搬迁地选在距离搬迁村庄较近、不受沉陷影响的其它安置点，使农民耕种条件和生活环境不会发生明显；

B.对井田内受影响较大的村庄考虑逐步搬迁，搬迁纳入当地小城镇规划和新农村规

划，进行统一规划建设。

C. 移民新村建筑尽可能建设为多层抗变形建筑，提高土地资源利用效率；

D. 为节约土地，搬迁安置建筑应优先为多层抗剪力结构楼房，人均建筑面积按 40㎡/人进行规划，不具备建设多层楼房时，按户宅基地不超过 200㎡进行规划。

E.移民新村内主要街道应为硬化路面；有配套的水、电、通讯设施；有完备的给排水系统。

F.结合澄合矿区规划环评移民搬迁方案，西卓井田周边设置了 3 个安置点，分别为：合阳县城市规划区、北知堡安置点、坊镇安置点。合阳县城市规划区位于西禹高速公路北侧，北知堡安置点位于高速公路南侧，现在的北知堡村的西北侧 500m 处，坊镇安置点位于井田南侧 2.2km 的坊镇。

③搬迁计划

根据以上主导思想，结合矿井开拓计划，评价提出首采区前 10 年开采涉及到的 3 个居民点中北渤海、南渤海村搬迁至合阳县城市规划区；曹家坡搬迁至坊镇安置区。其它村庄根据开采顺序，就近搬迁至各安置区。搬迁计划详见表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 首采区及全井田搬迁村庄搬迁计划

采区	居民点	户数（户）	人口（人）	搬迁费用（万元）	迁入地	预计搬迁时间
首采区	北渤海村	248	926	8889.6	规划区安置点	投产前搬迁
	南渤海村	479	1855	17808.0	规划区安置点	
	曹家坡	371	1480	14208.0	坊镇安置点	
其它采区	西卓子村	468	1680	16128.0	规划区安置点	工作面开采前搬迁
	南知堡村	373	1568	15052.8	北知堡安置点	
	西里村	156	582	5587.2	规划区安置点	
	临皋村	445	1780	17088.0	坊镇安置点	
	殿下村	150	602	5779.2	坊镇安置点	
	段家洼村	94	368	3532.8	坊镇安置点	
	曹家坡	324	1296	12441.6	坊镇安置点	
合计		3108	12137	116515.2		
备注：曹家坡村部分位于首采区，部分位于三盘区； 参照周边煤矿，搬迁费用暂定为 9.6 万元/人，待有关规定出台后按规定执行。						

根据矿井开采计划，投产前需搬迁 1098 户，4261 人，搬迁费用 40905.6 万元，在矿井投产时完成，搬迁资金列入矿井建设投资。

移民搬迁集中安置基本情况如下：

合阳县城市规划区：距矿井工业场地约 1600m，地势平坦，土地利用现状为耕地和农村宅基地，井田内留设煤柱面积约 $4km^2$ 左右，不受采煤沉陷影响。搬迁村庄最远距

离迁入地 3.5km。

坊镇安置点：位于井田南侧约 2440m，交通、文教、医疗等生活基础设施齐全，不受采煤开采沉陷影响。搬迁村庄最远距离迁入地 3.8km。

北知堡安置点：位于井田北边界外，与井田边界一起留设保护煤柱，不受煤层开采沉陷影响。此地地形平坦，土地利用现状为耕地和园地，规划安置点建筑采用抗剪力结构，搬迁村庄最远距离迁入地 0.5km。

关于村庄的搬迁由村庄所在县、乡政府统一组织安排，上述搬迁地是评价按前面确定的搬迁原则进行的初步安排。实际搬迁过程中，煤矿应当依靠当地政府组织落实。

④搬迁组织与费用安排

井田内移民搬迁是关系到当地居民生计的大事，建设单位已指定初步的搬迁方案，并取得合阳县政府关于同意本项目搬迁方案的复函。充分依靠当地政府部门，本着友好协商、妥善安置的原则，在满足本环评所提搬迁原则前提下，移民搬迁问题一般都能得到妥善解决。

（4）搬迁迁入地环境影响简要分析

为节约土地资源，评价建议各乡镇统一规划建设移民新村。建设单位应加大搬迁投入，新建居民居住房屋可以多层建筑为主，减少搬迁的建设用地，使搬迁问题得到圆满完善地解决，达到在企业获得经济利益的同时，使当地居民生活水平有所提高。

移民搬迁后，其产生的污染物种类和数量与未搬迁之前基本不会发生明显变化，同样为生活污水（主要污染物为 COD、BOD、石油类等）、生活垃圾及生活炊烟，只是污染源位置迁移，由于搬迁的距离较近，因此污染源在区域范围内可以说基本不变，搬迁不会使区域新增污染源和污染物，不会对区域环境产生明显影响，也不会影响周边区域的环境。在移民新村的生活条件改善后，随着各种环保设施的实施，环境还会得到一定的改善。所有搬迁均做遵循了搬迁不失地的原则，搬迁前后村民的耕种土地基本不会发生变化，所以，也不会造成社会不安定因素。

搬迁安置点距离搬迁居民原有村庄距离较近，可做到搬迁不失地，村民可继续耕种原有土地，生活来源基本不受影响。村庄迁入地交通、电力、水源和通讯等基础设施都相对比较完善，使得原井田内居民生活条件得到了一定程度的改善，同时对于各迁入地来说，人口的增加将促进城镇发展，对于迁出地当地土地管理部门可以将这些村庄原来所在的位置的土地通过整理和复垦恢复成耕地，对当地生态环境和农业发展具有积极的促进作用。总体来看，将井田内受沉陷影响较大的居民搬迁至其所在乡镇集中安置，对

迁出居民生活质量、迁出地生态建设和迁入地乡镇建设均有积极促进作用。

（5）安置地环境污染防治措施

① 废水的防治对策

建立完备的排水系统，生活污水经处理后达标后用于安置点周边农田和自然植被灌溉，不排入地表水体。

② 大气污染物防治对策

鼓励居民采用液化气作为生活燃料，减少居民生活炊烟污染物产生量。

③ 固废的防治对策

安置区设一定数量垃圾箱，把平时产生的垃圾及时堆入垃圾箱，由市政专用垃圾车定期运至指定的垃圾处理场处置。

（6）安置地环境可行性分析

搬迁地在居民迁入后，由于建房时新建的水、电、路等基础设施可以得到解决，迁入地交通将更加便利；迁入地未远离居民耕作土地，搬迁对居民生产生活未造成大的影响；搬迁后居民生活污染是难免的，搬迁安置时同时建设污染防治措施后，对区域的环境不会产生明显的影响；搬迁安置地地形平坦、交通方便，不存在地质灾害隐患，同时安置地可用作建设用地的土地资源丰富，土地资源能够承载搬迁居民需要；搬迁后居民居住条件得到改善后，居民的生活水平和生活习惯还可得到一定程度的改善。总体看，搬迁安置地环境基本可行。

6.1.5 生态环境监控计划

6.1.5.1 管理计划

（1）管理体系

煤矿应设生态环保专人 1～2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。④组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。⑤下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。⑥负责项目在施

工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

6.1.5.2 监测计划

生态环境监测计划见表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1　生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：各施工区。
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：施工区域 3～5 个代表点。
3	植　被	1.监测项目：植被类型，草群高度、盖度、生物量。 2.监测频率：营运期 1 次。 3.监测点：项目实施区 1～3 个点。
4	地表变形	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动等； 2.监测频率：工作面开始开采到沉陷稳定期间进行连续观测。

6.1.6 生态自查表

本项目生态影响评价自查表见表 6.1.6-1。

表 6.1.6-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查内容
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□ 生境□（　） 生物群落☑（优势群落主要有白羊草群落） 生态系统☑（主要有耕地生态系统、阔叶林生态系统、园地生态系统、草从生态系统、居住地等生态系统） 生物多样性□（　） 生态敏感区☑（国家级公益林二级） 自然景观□（　） 自然遗迹□（　）
评价等级		一级□　二级☑　三级□　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（69.30）km²；水域面积：（0.37）km²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要

		物种☐；生态敏感区☐；其他☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性☐；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☐；重要物种☐；生态敏感区☐；生物入侵风险☐；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研☐；其他☑
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪☑；常规☐；无☐
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价☑；其他☐
评价结论	生态影响	可行☑；不可行☐
注："☐"为勾选项 ，可√ ；"（ ）"为内容填写项。		

6.2 地下水环境保护措施

6.2.1 工业场地地下水保护措施

（1）源头控制措施

①建设及生产过程中生活垃圾禁止乱堆乱放；生活垃圾统一处置；

②生活污水经处理后全部回用不外排，矿井水经处理后，最大限度的回用；

③工业场地区地面实施雨污分流，减少场地区污废水的产生量；

④矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，融熔焊接有效杜绝污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；

⑤矿井在运营过程中应加强污废水集储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗技术要求。

（2）分区防渗措施

油脂库泄漏的油脂属于危险废物，因此油脂库和危废库按《危险废物贮存污染控制标准》防渗，其它区域根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区，将生活污水处理站、矿井水处理站、雨水收集池、事故水池划分为一般污染防治区，对这些区域的内的污废水集、贮设施做防渗处理，达到一般防渗区的防渗要求。工业场地区地下水污染源分区防渗情况见表 6.2-1。工业场地内其它区域为非污染防治区，进行一般硬化即可。

表 6.2-1　地下水分区防渗判定表

污染源	防渗部位	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	分区结果
油脂库	按《危险废物贮存污染控制标准》防渗				
危废库					
生活污水处理站	调节池、污泥池等池体	防污性能弱	难	污染物类型为其它类型	一般防渗区
矿井水处理站	调节池、污泥池等池体				
雨水收集池	池体				
事故水池	池体				

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》及《地下水环境监测技术规范》等规定，项目建成后应对工业场地地下水水质进行长期跟踪监测。项目场地区地下水污染跟踪监测情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水跟踪监测计划表

孔号	地点	井深（m）	监测层位	监测项目	水质监测因子	日常监测频率
1	工业场地	150	第四系黄土潜水含水层	水质	pH、COD、NH_3-N、石油类、矿化度	2 次/年
由建设单位委托有资质的检测机构进行地下水跟踪监测点的水样检测，由建设单位编制地下水跟踪监测报告，并定期对地下水跟踪监测结果进行公布。						

6.2.2 井田地下水资源保护措施

（1）矿井水经处理后最大限度的回用，间接地保护和利用区域地下水资源。

（2）矿井应严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”基本原则，加强奥灰水的保护。

（3）井田开采过程中应对采煤导水裂缝带的发育高度进行观测。

（4）密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账。

（5）为预防矿井采煤对第四系含水层水位产生较大影响，环评要求煤矿在营运期对井田地下水水位进行跟踪观测。观测计划见表 6.2-3。

表 6.2-3 井田地下水水位跟踪观测测计划

编号	位置	监测层位	监测频率
1	南知堡村	Q_2/P_2sh	水位自动观测
2	临皋村	P_2sh 砂岩	
3	曹家坡	Q_2/P_2sh	
4	西卓子村	Q_2/P_2sh	
5	北渤海村	Q_2/P_2sh	

6.3 大气污染防治措施

6.3.1 地面生产系统煤粉尘污染防治措施

（1）选煤厂粉尘治理

选煤厂煤粉尘主要产生在原煤破碎筛分、贮存、装卸运输过程中。根据设计资料，西卓煤矿筛分设备全部设置动筛车间内，安装微米级喷雾抑尘装置，主要产尘点及卸料处设挡帘，上部安装喷雾抑尘喷头。根据神东公司上湾洗煤厂实测数据（资料来源神东集团安监局李品文编写的《浅谈洗煤厂粉尘危害及治理措施》），上湾洗煤厂筛分破碎车间粉尘治理前浓度为 81～300mg/m^3，采取上料卸料点密闭、水幕降尘等措施后煤尘

浓度降到 10mg/m^3 以下。生产系统煤尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中颗粒物浓度限值小于 80 mg/m^3 的要求。

类比分析，采取设计及环评要求措施后，本项目筛分系统扬尘污染较小，可以得到有效控制。

（2）煤炭运输及原煤转载点除尘措施

煤炭运输均采取封闭的输煤栈桥，设计在输煤栈桥内设置喷雾洒水装置；原煤仓上下转载点、产品仓上下转载点等设干雾喷头，从而避免煤尘对外逸散对环境造成污染。煤炭加工后，含水率一般在 7%以上，皮带运输及转载过程中不会产生较大的煤尘的污染。

6.3.2 储煤系统粉尘治理措施

矿井工业场地原煤、洗选产品煤及洗选矸石等均采用筒仓储存，同时在上下仓转载点设喷雾抑尘喷头进行洒水，进一步降低外排粉尘的浓度和量，使煤尘污染得到了有效控制。喷雾洒水装置使用水雾截留粉尘，从根本上阻止尘源向外扩散，使得煤炭在整个加工过程中都能有效地抑制粉尘的散发，目前在国内各大煤矿应用广泛，一次安装后操作运行简单，运行效果稳定。

6.3.3 道路扬尘污染防治

运输道路洒水防尘是煤炭行业普遍采用的有效防尘措施，大量煤矿企业运输道路洒水实践证明，运输道路每天洒水 4~5 次洒水，可使道路扬尘减少 70%左右，可使道路两侧附近粉尘污染距离缩短至 20~50m，因此本工程采取运输道路洒水抑尘措施是可行的，实际实施过程中，洒水应本着“少量、多次”的原则进行，避免洒水过多造成路面泥泞。

另外在场区内外道路两侧和场区内空地上加强绿化，利用植被阻隔扬尘（煤尘）扩散，减少环境空气污染；厂区出口设洗车台，并对进场车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖蓬布防止抛洒碎屑；对厂区附近的道路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，以减少扬尘污染。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

6.4 噪声污染防治措施

（1）工业场地主要噪声控制方案

本项目工业场地噪声源主要有矿井提升机房、动筛车间、通风机房、压缩空气站、机修车间和输煤栈桥等，在采取设备减震、隔声、消声等措施后，厂房外声源噪声一般可降低 20~33dB(A)。环评要求工业场地外设围墙，项目噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。营运期声环境污染防治措施具体见表 5.5-1。

表 5.5-1　营运期声环境污染防治措施表

序号	所处位置	噪声源	设计提出的环保措施	环评补充的环保措施	降噪效果（dB）
1	主井提升机房	落地多绳摩擦提升机	设置隔声门窗和隔音值班室	设备基座减震，提升机房在结构上进行隔声处理	25
2	副井提升机房	落地式多绳摩擦提升机	设置隔声门窗和隔音值班室	设备基座减震，提升机房在结构上进行隔声处理	25
3	通风机房	轴流风机	选用带有消声装置的轴流风机	乏风取热塔进一步消声，设备基础减震，风道采用混凝土结构	33
4	压缩空气站	空气压缩机	采用减振机座，排气口安装消声设备	采用隔声门窗	20
5	动筛车间	分级筛、破碎机、跳汰机	低噪设备、设隔声门窗、隔声值班室	设备基座减震，大型振动筛设隔声围护	20
6	机修车间	车床、钻床等	/	夜间不开机，设备基础减震、设隔声门窗	20
7	输煤栈桥	输送机驱动设备	/	隔声、阻尼措施	20
8	其他	/	工作人员要配置耳塞、耳罩及防护头盔，减少设备噪声对人体的危害	对溜槽、溜斗等进行阻尼减震；设备安装时注意设备和设备之间、设备与厂房的墙壁之间、设备与地板之间、隔声屏障与设备之间不能有刚性连接，各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理；主要产噪场所周围绿化时多植枝密叶大的树种，利用绿化植物吸声降噪；加强进入矿井范围内车辆的运输管理，经过敏感区道路段采取限速及限制鸣笛等措施。	20~30

（2）噪声控制辅助措施

除以上防治措施外，为进一步减小噪声排放，本次评价还提出相应的辅助措施，如设备选型时，优先采用高效低噪产品，或设计及订货时要求制造厂方配套提供降噪设施；在厂界四周设置阔叶、针叶混交防护林带、利用绿化的降噪效果予以辅助治理。

（3）场外运输交通噪声控制措施

对于运煤车辆产生的交通噪声，环评提出以下补充要求：

①对于本工程场外道路，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声；同时对来往车辆应采取措施限制车速，也可以降低车辆噪声。

②对于运煤道路应尽量减少汽车鸣笛，车辆进出应尽量安排在白天进行，在靠近居民点的路段应设置绿化防护林带。

③由于本项目运煤道路两侧 20m 范围内分布有学校等声敏感点，建设单位应做好道路两侧声敏感点噪声监测，在必要时采取朝向运煤道路侧加装隔声门窗等措施，使知

堡学校处声环境质量满足《声环境质量标准》2 类标准要求。

6.5 地表水污染防治措施及可行性分析

6.5.1 矿井水处理措施可行性分析

（1）处理规模可行性分析

矿井井下排水产生量 19248m^3/d（含黄泥灌浆析出水），井下排水经“混凝、沉淀、过滤、消毒”工艺处理后回用于黄泥灌浆和井下消防洒水，剩余部分经深度处理后部分回用于生产，富余矿井水（采暖季 15120m^3/d，非采暖季 15048m^3/d）达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后，经外排水管线排至金水沟。矿井水处理站规模 1500m^3/h（360000m^3/d），可以满足矿井 19248m^3/d 的井下排水量的处理。黄泥灌浆和井下消防洒水量共 2120m^3/d，剩余 17128m^3/d 矿井水采用深度处理工艺，深度处理规模为 800m^3/h（19200m^3/d），可以满足矿井剩余 17128m^3/d 矿井水的深度处理。

（2）处理工艺可行性分析

常规处理：矿井水经“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理后，出水水质一般为 SS≤20mg/L、石油类≤0.5mg/L、COD_{cr}≤30mg/L、悬浮物粒径＜0.3mm，可满足后续深度处理水质要求。

深度处理：矿井水经“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理后，送超滤、反渗透深度处理工段处理，深度处理后部分用于选煤厂用水，回用水质情况见表 6.5.1-1，剩余部分（采暖季 15120m^3/d，非采暖季 15048m^3/d）达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准后，经管道输送至金水沟。根据工程分析，在采取预处理+反渗透深度处理工艺后，井下疏干水水质中包含化学需氧量、石油类、硫化物、挥发份等特征因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，矿化度低于 500mg/L。从上述分析可知，矿区矿井水采取常规处理工艺+超滤反渗透深度处理工艺后，外排矿井水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1 基本项目III类标准限值要求，同时满足煤矿不同工艺生产需要。

综上所述处理工艺合理、可行。

6.5.2 生活污水处理措施可行性分析

（1）处理规模可行性分析

矿井生活污水产生量为 502m^3/d，经 A^2/O 工艺处理后用作选煤厂及场地绿化道路洒水，不外排，处理站规模 40m^3/h（960m^3/d），处理规模满足要求。

（2）处理工艺可行性分析

根据表 6.5.1-1 可知，处理后生活污水水质符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的绿化、道路清扫用水水质标准和《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准。等水质标准要求，因此处理后的生产、生活污水既满足选煤厂补充水水质要求，又可用于绿化及道路洒水，处理工艺可行。

表 6.5.1-1　矿井污废水污染物浓度及处理效率

类别			pH	SS	COD	石油类/动植物油	BOD_5	氨氮	矿化度
矿井水	常规处理+超滤反渗透	处理前（mg/L）	6-9	300	39	0.1	/	1	985
		处理后（mg/L）	6-9	10	8	0.07	/	0.6	≤500
		去除率（%）	/	97	79	30	/	40	49
生活污水	处理前（mg/L）		/	120	130	/	60	40	/
	处理后（mg/L）		/	8	18	/	7	0.5	/
	去除率（%）		/	93	86	/	88	99	/
排水和用水标准	《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T 19923-2005）		6~9	≤30	≤60	≤1	≤10	≤10	/
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）		6~9	/	/	/	≤10	≤8	≤2000
	《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）循环冷却水		6.8~9.5	/	≤150	≤5.0	/	≤10	≤1100
	《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）	消防洒水	pH=6~9；SS≤30mg/L；颗粒粒度≤0.3mm；大肠菌群≤3个/L						
		喷雾用水							
	《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）	选煤用水	pH=6~9；SS 生产清水≤50mg/L，循环水≤80mg/L；粒度（洒水除尘）≤0.3mm，（其余）≤0.7mm；总硬度（水洗）≤500mg/L						
	《煤炭工业给水排水设计规范》（GB 50810-2012 ）	选煤厂补充水	pH=6~9；SS≤400mg/L；颗粒粒度≤0.7mm；总硬度（水洗）≤500mg/L						
		设备冷却水	pH=6.5~9.5 ；SS≤100~150mg/L ；油 ≤5mg/L ；BOD_5≤25mg/L；暂时硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤214mg/L						
	《地表水环境质量标准》III 类水质		6～9	/	≤20	≤0.05	≤4	≤1.0	/

6.5.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6.5.3-1。

表 6.8-1　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型□√；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□√；间接排放□；其他□</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□√</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr style="display:none"></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级☑；三级 A□；三级 B□</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；
补充监测□√；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量）</td><td>监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（CODCr）、五日生化需氧量（BOD5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、全盐量）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□ ；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标☑
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标☑
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标□；
不达标☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（COD_{Cr}、氨氮）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期☑；服务期满后□
正常工况☑；非正常工况☑
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式☑：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD_{Cr}）</td><td colspan="2">（44）</td><td>（8）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（3）</td><td>（0.06）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（排水口上游 500m、排水口下游 1500m 处）</td><td colspan="2">（处理设施进出口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD_{Cr}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（F^-）、硒、砷（As）、汞（Hg）、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚（Ar-OH）、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、总铁、总锰、全盐量共 27 项）</td><td colspan="2">手动监测（水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD_5）、总磷、铜、锌、氟化物（F^-）、硒、砷（As）、汞（Hg）、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚（Ar-OH）、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、总铁、总锰、全盐量）；
自动监测（化学需氧量、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.6 环境风险防范措施及应急要求

6.6.1 油脂库防范措施

（一）预防油脂库泄露措施

（1）油脂库选址应符合安全规定。

（2）油脂库地面应采取防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$。

（3）油脂库内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

（4）油品采购采用桶装成品，运输至油脂库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

（5）废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

（6）油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

（7）加强油脂库巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（8）油脂库设立标志，油脂禁止无关人员出入，防止人为破坏。

（9）运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

（二）油脂库泄漏风险应急预案

（1）当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用 产生明火、静电的设备设施。

（4）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（5）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

本项目具体环境风险应急预案应以备案后的企业应急预案相关内容为准。

6.6.2 危废暂存库防范措施

（一）预防危废暂存库库泄露措施

（1）危废库内设有防治流体流散的设施和集油（水）池，室内地面较大门下口低，地面为混凝土地面，门、窗采用防火门窗。储存物品的火灾危险性为丙类。

（2）设立标志，加强巡检，防止人为破坏。要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废库正常运行。

（二）危废暂存库泄漏风险应急预案

（1）当危废库发生破裂，发现人立即向危废品库管理人员报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油类物质回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守危废库规章制度,禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

（5）检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

（6）应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

6.6.3 环境应急预案要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）相关规定，编制突发环境事件应急预案，并按其要求进行演练。

6.6.4 环境风险自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1　项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="7">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>油脂库</td><td>废油脂</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>30</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人数 1400 人</td><td colspan="4">5km 范围内人数 / 人</td></tr>
<tr><td colspan="8">每公里管段周边 200m 范围内人数（最大）______人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 ■</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3 ■</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 ■</td><td colspan="2">G3 □</td></tr>
</table>

		包气带防污性能	D1 ■	D2 □	D3 □
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q＜1 ■	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100 □	Q＞100 □
	M 值	M1 □	M2 □	M3 □	M4 ■
	P 值	P1 □	P2 □	P3 □	P4 □
环境敏感程度	大气	E1 ■	E2 □		E3 □
	地表水	E1 □	E2 □		E3 ■
	地下水	E1 ■	E2 □		E3 □
环境风险潜势	Ⅳ+ □	Ⅳ □	Ⅲ □	Ⅱ □	Ⅰ ■
评价等级	一级 □		二级 □	三级 □	简单分析 ■
风险识别	物质危险性	有毒有害 ■		易燃易爆 ■	
	环境风险类型	泄漏 ■	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放■		
	影响途径	大气 □	地表水 □	地下水 □	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 □	经验估算法 □	其他估算法 ■
风险影响预测与评价	大气	预测模型	SLAB □	AFTOX □	其他 □
		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围________m			
		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围________m			
	地表水	最近环境敏感目标 金水沟______________________，到达时间_____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_______d			
		最近环境敏感目标_______________________，到达时间 _h			
重点风险防范措施		1、油脂库、危废库地面防渗，并设置集油池（坑）； 2、油脂库禁止非丙类油品储存； 3、设立标志，加强巡检，防止人为破坏、贮存必要的应急物资；建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库、危废库正常运行； 4、制订油脂库环境风险应急预案、并不定期演练。			
评价结论及建议		采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。			
注：“■”为本项目选定项，“_”为填写项					

6.7 土壤环境保护措施

6.7.1 井田开采区保护措施

井田开采区土壤未碱化，采区内以灌木林地及荒草地为主，评价提出，开采过程中应及时结合当地土壤背景及生态植被现状，及时对沉陷区进行生态恢复，保证地表植被覆盖率不减少。

6.7.2 场地区土壤环境保护措施

工业场地内的矿井水处理站、生活污水处理站、选煤厂浓缩池底、修理车间等可能产生垂直入渗的污染源区均采用混凝土进行了防渗处理，防渗层厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层防渗性能。

6.7.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定本次土壤跟踪监测主要为开采区，结合采区布设、现状监测点位置及煤炭项目特点。参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）中相关要求布设项目土壤跟踪监测点。在工业场

地设一个，开采区原则上各采区设一个土壤环境质量跟踪监测点；本次环评过程中对项目工业场地及开采区的土壤环境质量已进行了初次背景监测，工业场地监测因子为GB36600中45项基本因子，后续跟踪监测因子主要重点关注的重金属因子；开采区监测因子主要为土壤盐、碱化等因子；由于煤矿企业不是土壤污染重点监控单位，监测频率可相对减少；监测点位置及内容见表6.7.3-1。

表 6.7.3-1 土壤环境质量跟踪监测表

点位	监测因子	监测盘区	监测时间及频次	执行标准
场地区	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	工业场地	5年开展一次	《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
开采区	pH、阳离子交换量、全盐量	一盘区	开采后开展一次，农作物收割后开展	《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
		二盘区	采区开采前开展一次，开采后开展一次，农作物收割后开展	
		三盘区		
		四盘区		
备注	监测结果应社会公开，接受公众监督			

6.7.4 土壤环境影响自查表

项目土壤环境影响评价自查表见表6.7.4-1～2。

表 6.7.4-1 土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ；生态影响型√；两种兼有				
	土地利用类型	建设用地 ；农用地 ；未利用地√				土地利用类型图
	占地规模	33.4178 平方公里				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗 ；地下水 ；其他（√）				
	全部污染物	/				
	特征因子	pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类				
	敏感程度	敏感 ；较敏感√；不敏感				
评价工作等级		一级 ；二级√；三级				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）√				
	理化特性	/				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	4	4	0-20cm	
		柱状样点数	0			
	现状监测因子	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤含盐量、氟等理化性质、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618√；GB36600 ；表D.1√；表D.2√；其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足GB15618-2018中风险筛选值				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E ；附录F ；其他（类比分析）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（轻微）				
	预测结论	达标结论：a）；b）√；c） 不达标结论：a） ；b）				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ；源头控制 ；过程防控 ；其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		4	pH、阳离子交换量、全盐量		采区开采前开展一次，开采后开展一次，农作物收割后开展	
	信息公开指标	监测点位及监测值				
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受。				
注1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。						

表 6.7.4-2 土壤环境影响评价自查表（工业场地区）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型 ；两种兼有</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√ ；农用地 ；未利用地</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">29.72 公顷</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ；地表漫流 ；垂直入渗√；地下水 ；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类 ；Ⅱ类√；Ⅲ类 ；Ⅳ类</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感 √；较敏感 ；不敏感</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级 ；二级 √；三级</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）√；b）√；c）√；d）√</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">/</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>0～0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目，同时监测了pH值和石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 √；GB36600√；表D.1√；表D.2√；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">各监测点各监测项目均满足GB36600-2018中风险筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E ；附录F ；其他（类比分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（轻微）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）；b）；c）√
不达标结论：a） ；b）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障 ；源头控制√；过程防控 ；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍</td><td>5 年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施，影响可接受。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.8 固体废物污染防治措施及可行性分析

（1）井下矸石不出井的可行性分析

根据设计，矿井生产期各开拓大巷均布置在煤巷中，预计生产期间掘进矸石产生量约为 5.0 万 t/a，全部回填井下，不出井。

矸石是否能够回填井下，取决于井下有无充填空间。项目设计确定的采煤方法为综合机械化采煤法，采用全部垮落法管理工作面顶板，采煤工作面在采煤后采空区顶板全部垮落，因此矸石无法再进行回填。但前一个工作面的运输巷道和回风巷不会立刻垮落，掘进矸石产生后，利用轨道小车运往前一个采煤工作面废弃巷道进行充填。根据估算，生产期间每年废弃的仅工作面辅助运输巷及回风巷就有 3.82 万 m^3 的容量可以利用，由于掘进矸石产量较少，充填率为 57.59%左右，因此生产期井下矸石可全部回填井下。

建设方应做好开采计划，充分利用废弃巷道及时填充掘进矸石（采用胶轮车或矿山装载机运至拟回填的废弃巷道）。

（2）洗选矸石用于煤矸石电厂的可行性

西卓矿井投产后，洗选矸石产生量为 37.1 万 t/a，全部综合利用送往澄合矿区的煤矸石电厂作为燃料。

①煤矸石综合利用途径

煤矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的利用途径。归纳为三类：①燃化类，利用矸石发电，提取化工产品等；② 建材类，生产水泥和建筑制品等；③ 填铺类。目前煤矸石的综合加工产品除矸石烧砖外，还有煤矸石复合材料制品：地板砖、桌面板、啤酒箱、垃圾箱、建筑装饰件及室内贴面装饰品等，这些产品均具有质轻、隔音、隔热、可钉、耐磨、强度适宜、不易摔碎等特点，还有以煤矸石、粉煤灰、废塑料为主要原料加工生产的产品、型材、管材等。总之煤矸石综合利用的途径十分广阔。

②煤矸石用于矸石电厂可行性分析

澄合矿区已生产的澄合二矿 5 号煤层顶底板及煤层夹矸工业见表 6.8-1。

根据本区主采煤层赋存特征和煤炭开采方式，预计澄合矿区未来煤矸石发热量在 8MJ/kg 左右，灰分在 60％～70％，核算其热值约 1904.8 千卡/kg，属于《国

家发展改革委办公厅关于加强煤矸石发电项目规划和建设管理工作的通知》（发改办能源【2004】864 号）要求的矸石发热量 1200～3000 千卡/kg 范围内，西卓煤矿选煤低灰矸石作为矸石电厂燃料是合适的。

表 6.8-1　澄合二矿 5 号煤矸石成分分析结果

矸石样品	工业分析					
	水分	灰分	挥发分	CRC 焦渣特性	全硫	发热量（MJ/kg）
顶板矸	0.76%	86.16%	8.72%	2	0.44%	1.56
底板矸	0.11%	94.11%	4.09%	2	0.32%	0.26
夹矸	0.59%	52.73%	13.52%	2	1.37%	10.95

矸石样品	成分分析（%）									
	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	SO_3	烧失量
顶板矸	54.87	1.10	24.32	1.00	0.38	1.36	1.78	0.12	0.61	1.46
底板矸	76.09	0.94	7.36	0.72	3.38	1.75	1.44	0.03	0.60	0.64
夹矸	27.27	0.80	22.41	1.00	0.19	1.25	0.87	0.10	0.10	47.76

注：矸石工业分析和成分分析由中煤科工集团西安研究院物化测试中心测试。

西卓煤矿属于陕西渭北煤田澄合矿区规划的主力矿井之一。澄合矿区目前有矸石电厂一座，后期预进行扩建，规模 2×300MW；此外在合阳县另新建一座 2×300MW 矸石电厂，届时预计需煤矸石、煤泥量共约 300 万 t/a 左右。西卓矿井洗选矸石产生量为 37.1 万 t/a，可全部综合利用于矿区煤矸石电厂。

（3）生活垃圾

西卓煤矿工业场地内设置分类收集垃圾桶，矿井产生的生活垃圾收集后，定期及时清运至合阳县垃圾处理场集中处理，方可将垃圾在场地内暂时堆存造成的污染的可能性降至最低。

（4）矿井水处理站污泥

矿井水处理站污泥中所含成分主要是岩屑、煤屑，其特性与煤泥相似，因此处理方式与煤泥一致，煤泥经压滤后销售，处置率将达到 100%。

（5）生活污水处理站污泥

地面污水处理站每年产生污泥（干污泥）约 22t，环评要求将污泥脱水后（含水率小于 60%）送垃市政垃圾场处置，具体参照陕环函[2011]120 号文《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》。

由于生活污水处理站产生的少量污泥经机械浓缩法脱水后其含水率仍较高（约为 65%），环评要求向脱水后的污泥中加入 20%的生石灰对其进行干化处理，加生石灰干化污泥的主要工艺原理是：将氧化钙与脱水污泥有效混合，发生

以下主要反应：1 kg CaO + 0.32 kgH_2O =1.32 kg $Ca(OH)_2$+ 1177 kJ（热量），生石灰和污泥中的水发生放热反应，生成钙的水合物或者氢氧化钙，生石灰的加入，一方面提高了污泥的固体物含量，可使污泥含水率降至40%以下，满足送至市政垃圾场填埋处置的要求；另一方面，在水合反应放出的热量的作用下系统温度将提高，使致病菌和寄生微生物减少，从而实现对污泥的无害化处理。石灰与污泥的混合同时增加了系统的碱性(pH 值的升高)，从而进一步强化了无害化效果。

（6）危险废物处置要求

设备在运行和检修时产生的废机油、油抹布等属于危险废物，设计在工业场地内设置危险废物暂存库，场所建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求，矿井产生的危险废物不得随意排弃，应全部分类分区送危险废物暂存库进行暂存，最终交由有资质的单位进行处置。

危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）修改单相关规定处置，配置专门的危废贮存容器，并设置醒目的危废标识牌。

基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s），或2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$cm/s）此外，建设单位应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求，在危险废物运输时采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散，对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用，转移危险废物时，必须按照规定填危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。存储时使用符合标准的容器盛装，不相容的危险废物分开存放，同时记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等。保证危险废物得到安全合理的处置。危险废物贮存容器选择必须要做到固液分开存储，并做好防渗、防雨、防漏、防滴、防晒的要求。

企业在后期的运行过程中，应按以下要求对危险废物的收集、暂存、转运等进行管理：

①危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②禁止车间随意倾倒、堆置危险废物。

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、

转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

④需要转移危险废物时，按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移联单管理办法》的规定，必须办理危险废物转移联单手续，未经批准，不得进行转移。

⑤根据生产实际情况，安全、有效地处理好停车和处理紧急事故过程中产生的危险废物，杜绝环境污染事故的发生。

⑥各车间负责本车间所产生的危险废物的收集、分类、标示和数量登记工作，在收集、分类、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行必要的危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品。

⑦企业对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》。

⑧对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等。

⑨危险废物产生时，要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后，要及时运至贮存场所进行贮存。

⑩标识管理

a.危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

b.收集、贮存、运输、利用、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

。

7 环境经济损益分析

7.1 环境保护工程投资分析

本项目建设的环境保护内容包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治、居民环境搬迁与安置等，其中建设期土石方覆土、绿化及场区、场外道路绿化属水土保持内容，列入水保投资，环保投资不再计入。根据各项建设内容及当地实际，本项目环保投资估算结果见表 7.1-1。项目总投资 520759.73 万元，其中环保投资 49420.2 万元，占项目静态总投资的 9.49%。环保投资资金来源为企业自筹，责任主体为建设单位。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标、各项指标所表述意义及数学计算模式见表 7.2.1-1。

表7.2.1-1　　环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价(H_d)	$H_d=\frac{E_t}{n}$	E_t——环境费用(万元) n——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。
环境成本(H_b)	$H_b=\frac{H_d}{M}$	H_d——年环境代价(万元/年) M——年产品产量(万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数(H_x)	$H_x=\frac{H_d}{G_e}$	H_d——年环境代价(万元/年) G_e——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数(H_z)	$H_z=\frac{H_t}{Z_t}\times 100\%$	H_t——环境工程投资(万元) Z_t——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比。
环境经济效益系数(J_x)	$J_x=\frac{\sum_{i=1}^{n}S_i}{H_n}$	S_i——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i——挽回经济价值的项目数 H_n——企业年环境保护费用(万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。

表 7.1-1　环保投资构成估算表

类别	场所/项目	环 保 工 程	数量	环保投资（万元）
废气处理设施	洗选车间	机械通风、喷雾抑尘装置	1 套	10.0
	原煤仓	机械通风、喷雾抑尘装置	2 套	12.0
	混煤仓	机械通风、喷雾抑尘装置	3 套	18.0
	汽车装车仓	机械通风、喷雾抑尘装置	10 套	60.0
	矸石仓	机械通风、喷雾抑尘装置	1 套	6.0
	输煤栈桥	喷雾抑尘装置	5 套	30.0
	转载点	喷雾抑尘装置	2 套	12.0
	场地	洒水车	1 辆	20.0
	小计			**168.0**
污废水处理	矿井水处理站	混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺规模为 $1500m^3/h$	1 座	7699.8
		超滤+反渗透处理工艺 $800m^3/h$	1 座	
		在线监测仪	1 套	
	生活污水处理站	A^2/O 处理工艺（$40m^3/h$）	1 座	
		在线监测仪	1 套	
	事故水池	容积 $10000m^3$	1 座	220.0
	雨水收集池	容积 $500m^3$	1 座	50.0
	小计			**7969.8**
噪声治理	主井提升机房	隔声门窗、设备基础减震	1 套	5.4
	副井提升机房	隔声门窗、设备基础减震	1 套	5.4
	通风机房	通风机口安装乏风取热塔，设备基础减震	2 套	60.0
	空气压缩站	空压机排气口安装消声器	3 套	24.0
		隔声门窗、设备基础减震，	1 套	5.4
	动筛车间	隔声门窗、设备基础减震	1 套	5.4
	矿井修理车间	隔声门窗	1 套	5.4
	转载点	基础减震、隔声门窗	2 套	10.8
	输煤栈桥	隔声窗，设备基础减振	5 条	30.0
	小计			**151.8**
固体废物治理	生活垃圾	垃圾清运车	1 辆	30.0
		垃圾收集箱	30 个	3.0
	小计			**33.0**
地下水	自动水位仪		6 套	**60.0**
生态	岩移观测站	首采工作面岩移观测站	1 套	100.0
	居民搬迁及安置	首采区 1098 户 4261 人搬迁完成	/	40905.6
	绿化	绿化率：20%	$6.24hm^2$	32.0
	小计			**41037.6**
总计				**49420.2**
环保工程运行维护费用（按环保工程建设期总投资的 10%计）			万元/年	851.5
环境监测费用预估			万元/年	60.0

备注：首采区搬迁为一次性投入费用，不计年环境工程运行维护费用。

7.2.2 环境经济损益分析计算结果

本项目建设环境经济损益分析结果见表 7.2.2-1。

表7.2.2-1　　环境经济损益分析表

<table>
<tr><th>评价指标</th><th>预测值</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">环境代价</td><td rowspan="3">1853.02 元/年</td><td colspan="2">恢复保证金按 3 元/吨煤，共计 1500 万元/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">环保税：4.32 万元/年</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境工程运行维护费（环保工程投资 10%计），851.5 万元/年</td></tr>
<tr><td>环境成本</td><td>4.71 万元/万吨煤</td><td colspan="2">即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 4.71 万元</td></tr>
<tr><td>环境系数</td><td>0.011</td><td colspan="2">按产品煤价 420 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）210000 万元</td></tr>
<tr><td>环境工程比例系数</td><td>9.49%</td><td colspan="2">环境工程投资为 49420.2 万元</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境经济效益系数</td><td rowspan="7">0.35</td><td rowspan="2">污废水处理</td><td>减少环保税费：56.61 万元/年</td></tr>
<tr><td>节约水资源费：152.8 万 t/a*3.34 元/m^3=510.35 万元/年</td></tr>
<tr><td>环境空气治理</td><td>减少环保税费：46.29 万元/年</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固废治理</td><td>煤矸综合利用环保税费：37.1 万 t/a×5 元/t=185.5 万元/年</td></tr>
<tr><td>煤泥综合利用减少的环保税：2078.9t/a×420 元/t=87.31 万元/年</td></tr>
<tr><td>噪声治理</td><td>采取措施减少噪声超标收费 5.4 万元/年</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>采取措施后年环境收益 834.85 万元/年</td></tr>
</table>

7.2.3 结果分析

对比国内其他矿区和邻近矿区矿井环境经济损益情况（见表 7.2.3-1），本矿井各项环境损益指标处于中上等水平。从矿井环境损益分析结果看，西卓矿井运营期在付出 1 元的环境保护费用后，在保证矿区生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.35 元的经济效益，环境经济可行。

表 7.2.3-1　项目与国内其他矿区、邻近矿区矿井环境损益对比表

矿区、矿井名称	环境成本（元/t）	环境系数（元/元）	环境经济效益系数
河北下花园矿井	2.39	0.038	0.76
陕西黄陵矿区	0.74	0.02	0.90
山东滕南矿区	7.18	0.093	0.61
神南矿区张家峁矿井	1.22	0.009	0.89
宁夏鸳鸯湖矿区红柳矿井	4.48	0.010	0.74
宁夏马家滩矿区金凤矿井	5.91	0.021	0.32
彬长矿区高家堡矿井	5.87	0.017	0.28
大佛寺矿井	3.33	0.0166	0.19
小庄矿井	3.79	0.0118	0.25
胡家河矿井	5.76	0.029	0.14
本矿井	4.71	0.011	0.35

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 建设期环境管理

（一）管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

A、施工单位应加强自身的环境管理，须配备必须经过相关培训、具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力；

B、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

C、在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

（二）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

（三）施工期环境管理

A、建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

B、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

C、施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、

植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

D、施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”。

E、认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

8.1.2 运行期环境管理

（一）环境管理机构

西卓煤矿建目前已成立了以总经理为组长，纪委书记　生产副总经理　安全副总经理为副组长的环境保护领导小组，成员为各副总及各部门负责人，形成了自上而下的完整的环保管理网。领导小组负责全矿范围内的环境保护决策工作；确定矿环保工作长远规划及年度计划；考核矿及矿属各单位环保目标任务的完成情况；研究、处理、决定矿环保工作的重大问题。

环境保护领导小组办公室设在行政环保事务部，负责环境保护日常管理、监督检查工作。其主要职责如下：

（1）贯彻落实国家环境保护法规和相关政策,制定矿环境保护规划、年度工作计划,下达年度考核指标。

（2）负责矿环境保护宣传教育工作,普及环保知识,不断提高全体干部职工的环境保护意识。

（3）负责组织矿属各单位环境保护人员的业务技术培训,提高环境保护人员的业务素质和技术水平。

（4）协调有关单位做好矿污染源的监测、排污费的收缴、建设项目环境影响评价及验收工作。

（5）负责全矿范围内环境保护工作的监督检查、项目治理等工作，组织日巡查、旬检查等环保检查工作与日常管理督导工作，及时完善考核资料建档管理并汇总考评落实奖罚兑现，做好上级和地方环保部门的环境保护检查。

（6）制定完善施工场所各项环境保护防范措施、制度，明确职责，落实责任，收集整理好原始记录和统计台账并按要求及时上报各类资料数据。

（7）加强环保设施的日常动态监管，防止突发环境污染事故，每月在全矿

范围内开展一次环保隐患整改自查，并上报澄合矿业公司环保行政事务部。

（二）环境管理制度建设情况

西卓煤矿依据国家法律法规，制定了一系列环境保护管理制度，明确规定了环境保护监督和管理、污染防治以及环保工作的监督检查职责和范围。建设单位环境保护相关档案、资料的管理由专人负责整理并建档。矿井已有环境保护制度体系文件见表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1　煤矿已有环境保护管理制度

序号	管理制度名称	修订发布日期
1	环境保护管理办法	2020 年 1 月
2	环境保护责任制管理办法	
3	环境检查与隐患排查管理办法	
4	环境保护设施管理办法	
5	突发环境事件应急管理规定	
6	环境监测与信息管理办法	
7	固废、噪声、污废水污染防治管理办法	
8	矿山地质环境治理与土地复垦工程管理办法(暂行)	
9	环境保护档案管理办法	
10	环境保护问题督促督办制度	
11	施工现场环境保护考核处罚细则	
12	环保基础考核管理办法	2023 年 1 月

（三）环境管理职责

运营期环境管理机构负责环保指标的落实，环保设施的运行和维护，确保其正常运转和达标排放；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染及环保措施运转动态；跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

运行期环境管理机构应建立以下环境管理制度：①内部环境审核制度；②清洁生产教育和培训制度；③建立环境目标和确定指标制度；④内部环境管理监督、检查制度等。本项目工程针对矿井今后的工作阶段，制定环境管理工作计划，见表 8.1.2-2。

表 8.1.2-2　　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容

管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
生产运行期	①严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； ②设立环保设施运行卡及环境管理台账，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； ③按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测及涉及到的环境质量监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理；不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平； ④按照全矿年度资金支出计划，设立环保费用专用账户，保障环保设施日常运行、维修、更新等工作顺利进行； ⑤重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； ⑥积极配合环保部门的检查、验收。

8.2 环境监测计划

环境监测应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》以及国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

地表变形、沉陷观测由矿方生产技术科地测组按有关规程定期监测；事故监测由矿方安监科进行调查监测；废水化验机构由矿方单独建设，废水化验工作由矿井化验室承担，进行废水常规项目（pH、COD、SS 等）化验工作；其它环境和污染源监测可委托当地环保部门认可的、有相关监测资质单位承担，环境监测实施主体是王峰煤矿，所有监测数据原件存档，固废、污废水等产生、去向等做好台帐并入档，备查。环境监测内容及计划见表 8.2-1。

8.3 污染源监管清单及监管建议

（1）污染源管理

①大气污染源

煤矿大气污染源主要为工业场地生产、储运系统粉尘排放。具体见表 8.3-1。

②水污染源

水污染源主要是矿井水和生活污水。本项目矿井水产生量为 19248m^3/d（含黄泥灌浆稀析出水），经分质处理后，部分回用于井下洒水、黄泥灌浆用水以及选煤厂用，剩余达标排入金水沟。生活污水生产生量为 502m^3/d，采用 A^2/O 一

体化处理装置处理后全部回用于选煤厂用水及场地绿化、降尘洒水等，不外排。矿井涌水量监测位置设置在矿井水处理站进口处，水质水量在线监测设施安装在矿井水处理站出口进入排水管道处。污染物监管清单见表 8.3-1。

③声污染源

煤矿声污染源监管项目主要为工业场地厂界噪声，应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，污染源监管清单见表 8.3-1。

④固体废弃物

固体废弃物监管对象主要为掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾、污水处理站污泥和废机油等。监管要求为禁止固体废弃物乱堆乱弃，掘进矸石井下充填，不出井；洗选矸石综合利用，矿井水处理站污泥压滤脱水后掺入中煤外销；生活垃圾全部送市政垃圾场处置；危险废物收集后，交由有资质单位处置，做好危废暂存库存记录、转运建档等。

（2）排污口规范化管理

①排污口规范化管理要求

A.排污口设置必须合理确定，按环监（96）470 号文件要求进行规范化管理；

B.污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。由于本项目矿井水处理后剩余部分排入金水沟，因此在金水沟总排口、各污水处理设施的进水和出水口设置采样点；

C.设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

表 8.2-1　环境例行监测内容及计划

序号	监测项目	监测内容	采样分析方法	达到标准或要求	监测单位	监督单位
建设期监测计划	施工期扬尘	1．监测项目：TSP； 2．监测频率：施工期连续； 3．监测点：施工厂界外下风向 10m	《施工场界扬尘扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	《施工场界扬尘扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表 1 要求	设连续监测设备	合阳县生态环境分局
	施工现场清理	1．监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃石、弃渣等垃圾和环境恢复情况； 2．监测频率：施工结束后 1 次； 3．监测点：各施工区	/	施工现场清理完毕	建设单位检查	同上
运行期污染源及影响监测计划	大气污染源	1．监测项目： TSP、PM10； 2．监测频率：每年 4 次； 3．监测点：工业场地上、下风向	《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）	GB20426-2006 中表 4、表 5 规定的限值	委托有资质单位监测	同上
	水污染源	1．监测项目：流量、pH、DO、COD、SS、BOD$_5$、氨氮、总磷、总氮 2．监测频率：COD、氨氮在线监测，手动监测至少每季度 1 次；其它污染物至少每季度 1 次； 3．监测点：生活污水处理站进、出水口	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）	禁止外排	委托有资质单位监测	同上
		1．监测项目：流量、pH、DO、COD、BOD$_5$、氨氮、SS、砷、总磷、铁、锰、铅、六价铬、石油类、矿化度、氟化物、挥发酚、硫化物； 2．监测频率：COD、氨氮在线监测，手动监测至少每季度 1 次；其它污染物至少每季度 1 次； 3．监测点：矿井水处理站进、出水口、金水沟排污口		《地表水环境质量标准》GB3838-2002 标准中III类 水质要求	委托有资质单位监测	同上
	噪声	1．监测项目：昼间、夜间厂界噪声； 2．监测频率：每年 4 次； 3．监测点：工业场地厂界	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区	委托有资质单位监测	同上
	固体废弃物	1．监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2．监测频率：不定期； 3．监测点：工业场地	/	洗选矸石综合利用；生活垃圾运往市政垃圾场；污水处理站污泥脱水后运往市政垃圾场；危废临时储存、交由有资质单位处置；无乱堆乱放	建设单位实施	同上
	环保措施	1．监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2．监测频率：不定期	/	环保设施正常运行、场地绿化 完成	建设单位实施	同上

	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区域 3～5 个代表点	/	/	委托有资质单位监测	同上
	植被	1．监测项目：植被类型、盖度、生物量； 2．监测频率：营运期 1 次； 3．监测点：首采区 3～5 个点	/	/	委托有资质单位监测	同上
	地表沉陷	1.监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2.监测点：首采区监测线不少于 2 条 3.监测频率：按地表岩移观测规范要求进行	岩移观测规范要求	形成阶段性成果	首采区； 建设单位实施	同上
	事故监测	1．监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2．监测频率：不定期； 3．监测点：污水处理设施	/	/	建设单位实施	陕西省生态环境厅
运行期环境质量监测	地下水	1．监测项目：水井水位、水质等； 2．监测频率：自动水位监测仪连续监测，每年 2 次监测水质； 3．水质、水位监测点：工业场地水井（水质、水位）、南知堡村水井； 水位监测点：临皋村、曹家坡、西卓子、北渤海村水井	《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020	《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准	设自动水位仪长期观测；水质委托有资质单位监测	合阳县生态环境分局
	地表水	1. 监测项目：pH、SS、DO、高锰酸钾指数、COD、BOD5、石油类、氨氮、总磷、挥发酚、氟化物、硫化物、砷、汞、六价铬、氰化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、全盐量； 2．监测频率：每年 2 次（丰水期、枯水期）； 3．监测点：金水沟排污口上游 500m、金水沟排污口下游 4500m	地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002），《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	委托有资质单位监测	合阳县生态环境分局
	土壤环境	1. 工业场地区：布设 1 个点；监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；每 5 年开展一次。 2.开采区：每个采区内 1 个点；监测项目：pH、全盐量、阳离子交换量、铜、铅、镉、汞、砷、铬、镍；各采区开采前开展一次，开采过程中每 5 年开展一次	《土壤环境监测技术规范》	《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB/15618-2018)中的风险筛选值标准	委托有资质单位监测	合阳县生态环境分局

表 8.3-1　项目污染物排放清单及排放管理要求一览表

类别	污染源	主要污染物	环保措施	排放浓度	排放量	排放时段	排污口信息	排放标准
废气	工业场地	无组织粉尘	厂房、防爆轴流风机通风、超声雾化除尘设备	/	22.5 t/a	连续	/	厂界上下风向浓度差小于 1mg/m^3
废水	工业场地生活污水	COD、氨氮	A^2/O 处理工艺，全部回用	COD：18.0 mg/L	0 t/a	/	/	不外排
				氨氮：0.5mg/L	0 t/a	/	/	
	工业场地矿井水	SS、COD、氨氮、全盐量	混凝、沉淀、过滤、消毒、超滤、反渗透分质处理后回用自身，剩余外排金水沟	SS：≤10.0mg/ L	55.0t/a	连续	处理站出口金水沟排口	/
				COD：≤8.0 mg/ L	44.0t/a	连续		≤ 20.0 mg/ L
				氨氮： ≤ 0.6 mg/ L	3.0t/a	连续		≤ 1.0 mg/ L
				全盐量：≤ 1000mg/ L	/	连续		≤ 1000mg/ L
	选煤厂煤泥水	SS 等	煤泥水处理系统	/	0 t/a	/	/	一级闭路循环不外排
噪声	设备、机械	等效 A 声级	低噪声设备、消声、隔声、减振等	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准	昼间≤60dB(A) 夜间≤ 50dB(A)	连续	工业场地厂界噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
固废	矸石	Ⅰ类一般固废	综合利用	/	0	/	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	市政垃圾定期清运	/	0	/	/	/
	矿井水处理站煤泥	煤泥	掺入产品煤外销	/	0	/	/	/
	生活污水处理站污泥	污泥	压滤脱水后送市政垃圾场处置	/	0	/	/	/
	机械设备	废机油	暂存于危废贮存间，最终交资质单位处置	/	0	/	/	/

②排污口的立标管理

A.污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1 与 GB15562.2)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

B.污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

③排污口建档管理

A.使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

B.根据排污口管理档案内容要求，建立排污口记录档案。

（3）排污许可申办要求

根据环境保护部“环水体[2016]186 号”《排污许可证管理暂行规定》以及《固定污染源排污许可分类管理名录》要求，本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

企业应依法按照排污许可证申请与核发技术规范，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括：

①排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

②有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

③排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

④建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

⑤法律法规规定的其他材料。

对实行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

排污单位应当排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

（4）企业环境保护信息公开管理

根据《企业事业单位环境信息公开办法》和项目环境影响特征，本项目环境信息公开内容主要包括：①企业基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；③防治污染设施的运行情况。环境信息公开方式可以采取以下一种或者几种方式予以公开：①公告或者公开发行的信息专刊；②信息公开服务、监督热线电话；③本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；④当地环保部们网站等其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

（5）其它监管建议

①生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况，当年沉陷稳定区域 100%实施土地复垦。

②环境管理监管

检查煤矿环境保护设施是否长期稳定正常运行，维、检记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

8.4 环境保护设施和污染防治措施清单

矿井环境保护设施及污染防治措施清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 矿井环保设施及污染防治措施清单

类别	场所/项目	环 保 工 程	数量	环保要求
废气处理设施	洗选车间	机械通风、喷雾抑尘装置	1 套	达到GB20426-2006中的相关要求：厂界上下风向浓度差小于1mg/m^3
	原煤仓	机械通风、喷雾抑尘装置	2 套	
	混煤仓	机械通风、喷雾抑尘装置	3 套	
	汽车装车仓	机械通风、喷雾抑尘装置	10 套	
	矸石仓	机械通风、喷雾抑尘装置	1 套	
	输煤栈桥	喷雾抑尘装置	5 套	
	转载点	喷雾抑尘装置	2 套	
	场地	洒水车	1 辆	
污废水处理	矿井水处理站	混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺规模为1500m^3/h	1 座	处理后部分回用，其余达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准排入金水沟
		超滤+反渗透处理工艺 800m^3/h	1 座	
		在线监测仪	1 套	
	生活污水处理站	A^2/O 处理工艺（40m^3/h）	1 座	达到复用水质要求，全部回用不外排
		在线监测仪	1 套	
	事故水池	容积 10000m^3	1 座	/
	雨水收集池	容积 500m^3	1 座	/
噪声治理	主井提升机房	隔声门窗、设备基础减震	1 套	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2 类区标准
	副井提升机房	隔声门窗、设备基础减震	1 套	
	通风机房	通风机口安装乏风取热塔，设备基础减震	2 套	
	空气压缩站	空压机排气口安装消声器	3 套	
		隔声门窗、设备基础减震，	1 套	
	动筛车间	隔声门窗、设备基础减震	1 套	
	矿井修理车间	隔声门窗	1 套	
	转载点	基础减震、隔声门窗	2 套	
	输煤栈桥	窗户采用双层中空玻璃，设备基础减振	5 条	
固体废物治理	生活垃圾	垃圾清运车	1 辆	集中收集，运往市政垃圾场处置
		垃圾收集箱	30 个	
	危险废物	危废暂存间	1 座	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求规范建设
地下水	自动水位仪（水质、水质 2 套，水位 4 套））			运行正常，记录完整
生态	岩移观测站	首采工作面岩移观测站	1 套	/
	居民搬迁及安置	首采区 1098 户 4261 人搬迁完成	/	妥善安置
	绿化	绿化率：20%	6hm^2	
环境管理机构		矿井设专门的环境管理办公室，负责日常环保工作管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章，负责环保设施日常运行管理和维护		
环境监测		按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录		

9 结论与建议

9.1 项目概况及主要建设内容结论

9.1.1 项目概况

（1）交通位置

西卓井田位于陕西省中东部，澄合矿区东南部，属于矿区中深部，行政区划属合阳县城关镇和坊镇管辖。地理坐标为：东经 110°08′53″～110°16′36″，北纬 35°12 ′17″～35°16 ′21″。

西禹高速从井田西北穿过，合阳至洽川的二级公路从井田西侧南北穿过。西韩铁路从本矿工业场地西部外侧 6km 南北向通过，其合阳境内的南蔡火车站距井田约 7km；规划的黄韩侯铁路（黄陵～韩城～侯马）从西卓井田北边界外以东西向经过；西包线从本矿工业场地西边约 40km 处以南北向经过；陇海线从本工业场地南边约 70km 处以东西向经过，区内交通极为方便。

（2）基本概况

西卓煤矿建设工程于 2009 年 6 月开工建设，2010 年 11 月，合阳县环保局对西卓煤矿“未批先建”进行了处罚。2011 年 1 月，国家能源局以“国能煤炭【2011】7 号”文同意陕西澄合矿区西卓煤矿开展项目前期工作，2014 年 1 月，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2014〕69 号文”对本项目环境影响报告书进行了批复，批复的西卓煤矿建设规模 3.0 Mt/a，面积 36.86 km^2，服务年限 62.0 年。同年开工建设，，截止目前工业建筑中的原煤仓、混煤仓、汽车装车仓、主井提升机房、锅炉房，副井提升机房、110kV 变电站、器材库、器材棚、进场道路，行政福利设施中的办公楼、食堂、联合建筑等均已建成，井下剩余 5033m 巷道未建，设备尚未安装。

2019 年 4 月，陕西省自然资源厅以“陕自然资矿采划〔2019〕9 号”批复矿区范围，矿区由 23 个拐点圈定，面积 33.4178 平方公里。2019 年 9 月 26 日，国家能源局以“国能发煤炭〔2019〕75 号”出具了《国家能源局关于陕西澄合矿区西卓煤矿项目核准的批复》。2022 年 11 月 2 日，陕西省发展和改革委员会以“陕发改能煤炭〔2022〕1947 号”《关于加快调整建设规模煤矿手续办理有关事项的通知》，明确将西卓煤矿列入保供煤矿，建设规模由 3.00Mt/a 调整为 5.00Mt/a。

2023 年 2 月，建设单位组织编制了《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿项目建设规模调整申请报告》。

变更后，井田范围略有调整由 23 个拐点坐标圈定，面积 33.4178km^2，可采煤层不变仍为 4、5 号煤。本矿井工业储量为 258.17Mt，设计可采储量 185.33Mt。生产规模为 500 万 t/a，服务年限 27.46a。项目变更前后矿井工业场地位置不变，工业场地位于井田中部。地面设施大部分利用原有或在原有设施的基础上进行改造，井下对矿井采区和工作面布置进行调整，由原来的 5 个盘区变更为 4 个盘区，工作面的推进度有所增加。变更后调整了工业场地采暖及井筒防冻供热方式不设锅炉房，对矿井通风设备、提升设备、排水设备等进行相应调整；矸石的处置由原来的矸石场填埋调整为综合利用，其余工程基本不变。

变更后总投资 520759.73 万元，其中环保估算投资为 49420.2 万元，占工程建设总投资 9.49%。

9.1.2 环境质量现状

（1）生态环境现状与保护目标

①评价区生态环境现状

评价区位于渭北黄土高原的南部，属黄土丘陵地貌，地貌划分为黄土梁、黄土沟谷、河流阶地三个类型，以黄土梁为主。评价区自然植被类型分为落叶乔木林、灌丛、草丛，以乔木林为主，草丛次之。植被覆盖度以高覆盖度植被为主，植物种类乔木林主要为榆树、柳树、槐树、泡桐等；灌丛植被主要包括酸枣、荆条等；草丛以黄菅草、白羊草等为主。评价区土地利用现状以旱地为主，果园次之。评价区属水力侵蚀区，土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主。

②生态保护目标

评价区内没有自然保护区、风景名胜区和重要动植物栖息地，未见国家和省级保护的动植物与珍稀、濒危物种分布。评价区内主要生态环境保护目标有：合阳县城市规划区；西禹高速公路、东风水库（徐水河国家湿地公园）以及评价区的村庄、土地和植被等。

（2）地下水环境质量现状及保护目标

3 个水质监测点溶解性总固体和硫酸盐超标，溶解性总固体最大超标倍数 2,

硫酸盐最大超标倍数为6.96，其次厚子坪监测点钠超标，超标倍数0.595，超标原因可能与地质条件有关，其余各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

地下水保护目标为井田内第四系潜水。

（3）地表水环境质量现状和保护目标

根据本次现状监测结果可知，监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

地表水保护目标为沮河和南川河。

（4）环境空气质量现状及环保目标

环境空气保护目标为评价区村庄。

根据陕西省生态环境厅办公室2023年1月18日公布的《2022年12月及1～12月全省环境空气质量状况》，项目所在区（合阳县）为不达标区域。

工业场地补充监测点的总悬浮颗粒物24小时平均浓度现状监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（5）声环境质量现状及保护目标

工业场地各厂界昼夜间声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求；各敏感点昼、夜声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准要求。

（6）土壤环境质量

本项目土壤监测结果表明，开采区土壤环境未盐化，各采区土壤pH介于8.52～8.78；评价区土壤监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险 管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

工业场地及弃渣场土壤监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》及《 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（ 试行）》中风险筛选值标准，场地所在区域土壤环境质量良好。

9.1.4 主要环境影响及防治措施

9.1.4.1 生态环境

（一）施工期环境影响与防治措施

目前本项目地面工程基本完成，井下巷道及井筒也基本形成。由于该项目工业场地在原有场地改造，因此场地开挖对地表植被等造成的破坏较小，但仍然会造成一定量的水土流失。另外施工场地局部区域临时堆土存在未加遮盖物现象，造成了一定水土流失。

后续建设应严格控制施工范围；加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放；场区裸露地面需采用洒水降尘措施。

（二）运营期生态影响及治理措施

（1）采煤地表沉陷特征

井田首采区开采后地表沉陷最大影响面积 15.07km^2，根据预测结果，地表最大下沉值为 6070.7mm，最大倾斜变形值为 22.69mm/m，最大水平变形值为 10.35mm/m。

全井田煤层开采后地表沉陷影响面积 28.35km^2，地表累计下沉最大值为 6477.0mm，倾斜变形最大值为 22.21mm/m，水平变形最大值为 11.04mm/m，

全井田煤层开采后地表沉陷影响范围在开采边界以外 131.6～171.2m。地表移动延续时间为 3.7a。

（2）生态影响及保护措施

①地表沉陷对地貌的影响

矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响，陡坡区影响相对较大，平坦区影响相对较小，地表沉陷对井田区总体地貌格局影响不大。

②地表沉陷对土地损害

首采区开采后形成沉陷区面积 15.07km^2，损害程度以轻度和中度损害为主，损害的土地利用类型以旱地为主。全井田开采后形成沉陷区面积 28.35km^2，损害程度以轻度和中度损害为主，损害的土地利用类型以旱地为主。

③地表沉陷对地面建构筑物的影响和保护措施

项本项目评价范围内共涉及村庄 28 个，总计 7209 户，28022 人；其中井田范围内涉及村庄 11 个，计 3605 户，14268 人；井田范围外涉及 17 个村庄，共计 3604 户，13754 人。评价范围内受影响搬迁涉及 9 个村村庄，3108 户，12137 人，其中投产前需搬迁安置 1098 户 4261 人，其它采区涉及搬迁的 2010 户 7876

人，要求在受开采影响前完成搬迁。

④对合阳县城市规划区的影响

合阳县城市规划区与井田重合范围 4.17km^2，环评要求对其禁采，禁采后城市规划区全部位于开采区外，距离开采区距离 270m，根据采煤沉陷预测，地表沉陷不会对其产生影响。

⑤交通设施

西禹高速位于合阳县城市规划区内，与城市规划区一起禁采，高速公路距离开采边界最近距离 1200m，不受采煤沉陷影响； 合洽二级公路，长约 5.86km，其中 4.83km 与县城供水管线一起留设保护煤柱，不受采煤沉陷影响，其余 1.03km 左右路段位于采煤区，与其它乡间公路、矿区公路一样，在开采过程中，及时充填裂缝、采煤过后及时修缮的综合防治措施加以治理。

⑥地表水体及水库

评价区内有黄河一级支流徐水河从井田东北部流过，河流距井田边界最近距离约 340m，地表沉陷不会对其造成影响；东风水库位于井田东北角红，在水库线外留设 270m 保护煤柱，采煤沉陷不会对水库库区造成影响。

（3）生态补偿措施及资金保证

根据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，目前，本区的生态恢复采用建设单位按 3 元/t 煤的指标交纳生态补偿费(不含排污费)，每年共计缴纳生态补偿费 1500 万元。建设单位应按有关规定积极按时交纳生态补偿费；建立责任制，保证企业与政府管理部门的协调渠道畅通；在补偿费率有变化调整时应足额交纳。

（5）沉陷区综合整治措施

工程生态综合整治目标为：①沉陷区居民生产生活得到妥善安置，其生活质量较工程实施前有所提高；②沉陷区土地复垦率 100％；③工业场地植被恢复率大于 97％，林草覆盖率不低于现状；④危害性滑坡、裂缝治理率达到 100%；⑤输电通讯线路运行安全；⑥运输道路运行不受大的影响；⑧重要目标得到有效保护。

根据工程生态综合整治目标，结合沉陷区土地损害特征、程度和范围，采取

“自然恢复”、“自然恢复为主，人工恢复为辅”、“人工恢复”等措施对工程运行期形成的沉陷区进行整治。

9.1.4.2 地下水环境

（1）施工期地下水环境影响及保护措施

施工废水经沉淀处理后回用于场区道路洒水、降尘及植被浇灌。矿井涌水经混凝沉淀过滤处理后部分回用于场区绿化、施工和降尘，剩余外排金水沟。生活污水采用临时一体化处理设备处理后回用。弃渣场场地附近地下水监测结果表明，地下水水质未见明显变化，说明工程建设期对地下水环境影响较小。

加快建设矿井水、生活污水处理站，生活污水处理后全部回用，施工废水和井筒淋水经处理达标外排。

（2）运行期地下水环境影响和防治措施

根据预测，采煤导水裂缝会导通煤层上覆二叠系下统山西组砂岩裂隙压含水层和二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙压含水层，为矿井直接充水含水层，采煤导水裂缝导入二叠系上统上石盒子组砂岩裂隙压含水层底部，但由于上石盒子组厚度较大，厚度 167.0～367.7m，采煤导水裂缝不会切穿二叠系上石盒子组，因此采煤导水裂缝不会对上部的二叠系孙家沟组、新近系、第四系含水层产生影响。井田可采的 4 煤和 5 煤均处于+372.00 m 以下，属于带压开采的矿井，水头压力大，奥灰水将对煤层开采造成一定威胁，因此矿井应严格落实《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》的规定，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”基本原则。。

根据地下水解析法预测，在非正常状况下，生活污水进入地下含水层之后，NH_3-N 污染羽将不断向下游扩散，造成调节池周边及下游地下水的超标，环评要求矿井在运营过程中应加强工业场地污染源的维护，确保防渗措施达到设计要求，定期对设备进行检修，发现问题及时解决。

9.1.4.3 地表水环境

（1）施工期地表水环境影响分析和防治措施

施工废水经沉淀处理后回用于场区道路洒水、降尘及植被浇灌。矿井涌水经混凝沉淀过滤处理后部分回用于场区绿化、施工和降尘，剩余外排金水沟。生活污水采用临时一体化处理设备处理后回用。

加快建设矿井水、生活污水处理站，生活污水处理后全部回用，施工废水和井筒淋水经处理达标外排。

（2）运营期地表水环境影响分析和防治措施

井下涌水量为787m³/h，经“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理后，送超滤、反渗透深度处理工段处理，深度处理后部分用于选煤厂用水，剩余达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准后，经管道输送至金水沟，经预测对金水沟水影响不大；工业场地地面生产、生活污水经一体化污水处理设备进行二级生化处理后，全部回用于地面绿化及降尘洒水。正常情况下，对地表水环境影响较小。

9.1.4.4 环境空气

9.1.4.4 环境空气

（1）施工期防治措施

根据现场调查，西卓煤矿工业场地等地面工程已部分建成，采取了相应的大气污染防治措施。

施工过程中散装物料集中堆放，周围设有围挡，细颗粒散体材料密闭存放；运输车辆加盖苫布并限速限载，安排专人负责道路清扫洒水；施工场所实施洒水降尘措施，配套洒水车等设备；临时弃土弃石加遮盖网，防止弃土堆起尘；施工单位采用电采暖方式。

（2）运营期污染防治措施与环境影响

变更后，工业场地不设燃煤锅炉，不存在燃煤烟气污染，主要大气污染物为生产及储煤粉尘。设计及环评要求采用密闭式输煤皮带栈桥，胶带输送机落煤口设喷雾抑尘装置；筛分设备全部设置动筛车间内，安装微米级喷雾抑尘装置，主要产尘点及卸料处设挡帘，上部安装喷雾抑尘喷头；原煤、洗选产品煤及洗选矸石等均采用筒仓储存，同时在上下仓转载点设喷雾抑尘喷头进行洒水。煤仓向车厢装载时，通过给煤机机控布煤设备，当煤尘产生时该设备有自动喷洒水降尘装置。运煤车辆限速、限超载和加盖蓬布，硬化场地和道路，对运输车辆应加强管理，道路、场地每日清扫、洒水降尘。

生产及储煤系统等采取除尘措施后，排入外环境的煤尘浓度和煤尘量均满足

GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》的允许限值，对外环境影响较小。

9.1.4.5 噪声

（1）施工期声环境影响分析与防治措施

西卓煤矿工程 2009 年开工建设，施工范围主要集中在工业场地内，夜间禁止施工，前期施工阶段对周边环境的影响较小，未发生噪声扰民事件及由此引发的环境纠纷。

后续工程采取的主要防治措施为：选用低噪设备，合理安排工期等，采取这些防治措施后，可减轻和防止施工噪声影响。

（2）运行期声环境影响分析与防治措施

项目针对噪声源不同分别采取隔声、减振、加消声器等防治措施。在设计阶段优选低噪产品或配套提供降噪设施，同时在噪声源周围绿化降噪。

采取防噪措施后，厂界噪声昼夜间贡献值均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求；东北厂界外西卓子村噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

环评要求建设单位做好运输车辆管理，车辆应限速行驶（运煤车辆在穿越学校村庄路段限速 10km/h，禁止鸣笛），外运道路夜间禁止运煤车辆通行，同时在路边采取绿化等措施降噪。正常情况下，运煤道路交通噪声对周边居民点影响可接受。

9.1.4.6 固体废物

（1）建设期固体废物影响分析

施工期弃土弃渣及部分矸石进行调用，用作场地平整、修筑路基等综合利用，多余弃土弃渣运至弃渣场存放，目前已进行平整压实和临时覆盖。

后续主要是剩余井巷掘进和工业场地建设过程中产生的弃土、岩石及掘进矸石；地面工程施工产生的建筑垃圾、施工营地人员生活产生的生活垃圾，井巷掘进弃渣运至弃渣场，建筑垃圾运至市政部门指定的垃圾场进行统一处理，生活垃圾集中收集后运至垃圾场填埋场处置。

（2）运营期固体废物处理和综合利用情况

营运期掘进矸全部回填井下采空区；洗选矸石综合利用；生活垃圾集中收集

运往环卫部门指定场所集中处置；煤泥浓缩后外销，污泥脱水及相关处理后送环卫部门指定场所集中处置；危险废物交由有资质单位进行处理。固废处置措施符合《煤炭工业污染物排放标准》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准中规定。

采取上述措施后，固体废物对评价区环境影响较小。

9.1.4.7 环境风险

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值累加为 0.033，风险潜势为Ⅰ。本项目风险源项主要为油脂库、危废库暂存库泄露，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户。油脂库、危废库地面采区防渗，设置集油池和围堰等措施，采区可靠的风险防范措施后，本项目环境风险可防控。

9.1.4.8 土壤环境

采煤沉陷不会造成地下水出露，也不会形成积水区，因此，采煤不会造成土壤盐碱化，也不会改变开采区土壤环境质量现状。

工业场地原煤及产品煤均采用封闭式储煤设施，大气无组织扬尘沉降对场地外土壤环境质量影响较小；污水处理站蓄水池及选煤厂浓缩池均进行硬化和防渗处理，且污染成份不含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物等有毒有害物质，对土壤环境质量影响较小。

9.1.5 公众参与意见采纳情况

根据《陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目（重大变动）环境影响评价公众参与材料》，建设单位采用了报纸公告、网上公示、张贴公示等公众参与方式。

报纸公告和信息公布的有效工作日之内，未收到公众反馈意见。建设单位对公众提出的主要意见做出了采纳的相应承诺。

9.1.6 环境影响经济损益分析

本项目各项环境损益指标处于中等水平，煤矿运营期在付出 1 元的环境保护费用后，在保证井田生态不受大的影响前提下又挽回了约 0.35 元的经济效益，环境经济可行。

9.1.7 环境管理与监测计划

根据建设期环境管理要求，对建设期环境工程质量进行监督；运行期成立专门的环境管理机构，完善环境管理计划，根据环境管理要求对污染源及环境质量进行例行监测，按要求公开企业信息，完善排污口规范化管理措施。

9.2 总结论及实施要求

9.2.1 评价总结论

陕西陕煤澄合矿业有限公司西卓煤矿建设项目重大变动符合国家和地方环保规划的有关要求，选址合理。在严格执行本环评报告和设计所提的各项污染防治和生态保护措施的前提下，可将不利影响控制在环境可接受范围内。

从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

9.2.2 要求与建议

（1）首采区建立长期岩移观测站，以取得矿井开采地表变形移动准确参数，指导矿井采煤和后续盘区居民建筑保护工作。

（2）本项目涉及到居民拆迁和征地，建设单位应按省政府有关要求做好对迁移居民的安置和补偿，保证受影响居民的生活质量不降低。

（3）严格按开采设计要求对采空区等留设保护煤柱，确保人民生命财产安全。

（4）对井田内浅层地下水水位、水质和水量实施长期跟踪监测，发现问题及时采取补救措施；严格落实地下水“采中观测”、“边探边采”措施。

（5）采煤过程中，密切注意监测奥灰水带压情况，严格按照《煤矿防治水规定》的相关要求，采取相应的防治措施，同时应加强开采煤层底板来压观测，确保矿井安全生产。

（6）加强瓦斯成分观测，发现瓦斯成分变化可能对环境产生不利影响时，积极采取补救措施。

（7）西卓矿井后期风井场地、瓦斯抽采及利用、工业场地 110KV 变电站以及铁路专用线项目的建设需进行单项评价。